

チュニジア共和国
沿岸水産資源の持続的利用計画
終了時評価調査報告書

平成 22 年 8 月
(2010 年)

独立行政法人国際協力機構
農村開発部

農 村
J R
10-40

チュニジア共和国
沿岸水産資源の持続的利用計画
終了時評価調査報告書

平成 22 年 8 月
(2010 年)

独立行政法人国際協力機構
農村開発部

序 文

独立行政法人国際協力機構は、チュニジア共和国政府の要請を受けて2005年6月から5年間、沿岸零細漁民の参加と協力の下、持続的に漁業資源を利用・管理し、生活を維持・安定させることができるような漁業（資源管理型漁業）及びその実施体制を提案することを目的とした技術協力プロジェクト「沿岸水産資源の持続的利用計画」を実施しました。

今般、本プロジェクトの協力終了を控え、協力期間中の実績を確認し、計画に対する達成度の検証を行い、さらに、評価5項目の観点から評価を行うとともに、今後の対応方針を検討することなどを目的として、2009年11月30日から12月23日まで、国際協力機構 国際協力専門員 杉山俊士を団長とする終了時評価調査団を現地に派遣し、チュニジア共和国側評価チームと合同でプロジェクト活動の最終評価を行いました。

その結果、プロジェクトはおおむね順調に進捗し、プロジェクト終了までに所期の成果をほぼ達成できる見込みであることが明らかになり、当初の計画どおり、2010年6月21日をもって終了することが妥当と判断されました。

本報告書は、同調査団によるチュニジア共和国政府関係者との協議並びに調査・評価結果を取りまとめたものであり、本プロジェクト並びに関連する国際協力の推進に広く活用されることを期待します。

ここに、本調査にご協力頂いた内外の関係各位に対し、心から感謝の意を表します。

平成22年8月

独立行政法人国際協力機構
農村開発部長 熊代 輝義

目 次

序 文

目 次

プロジェクト対象地域図

写 真

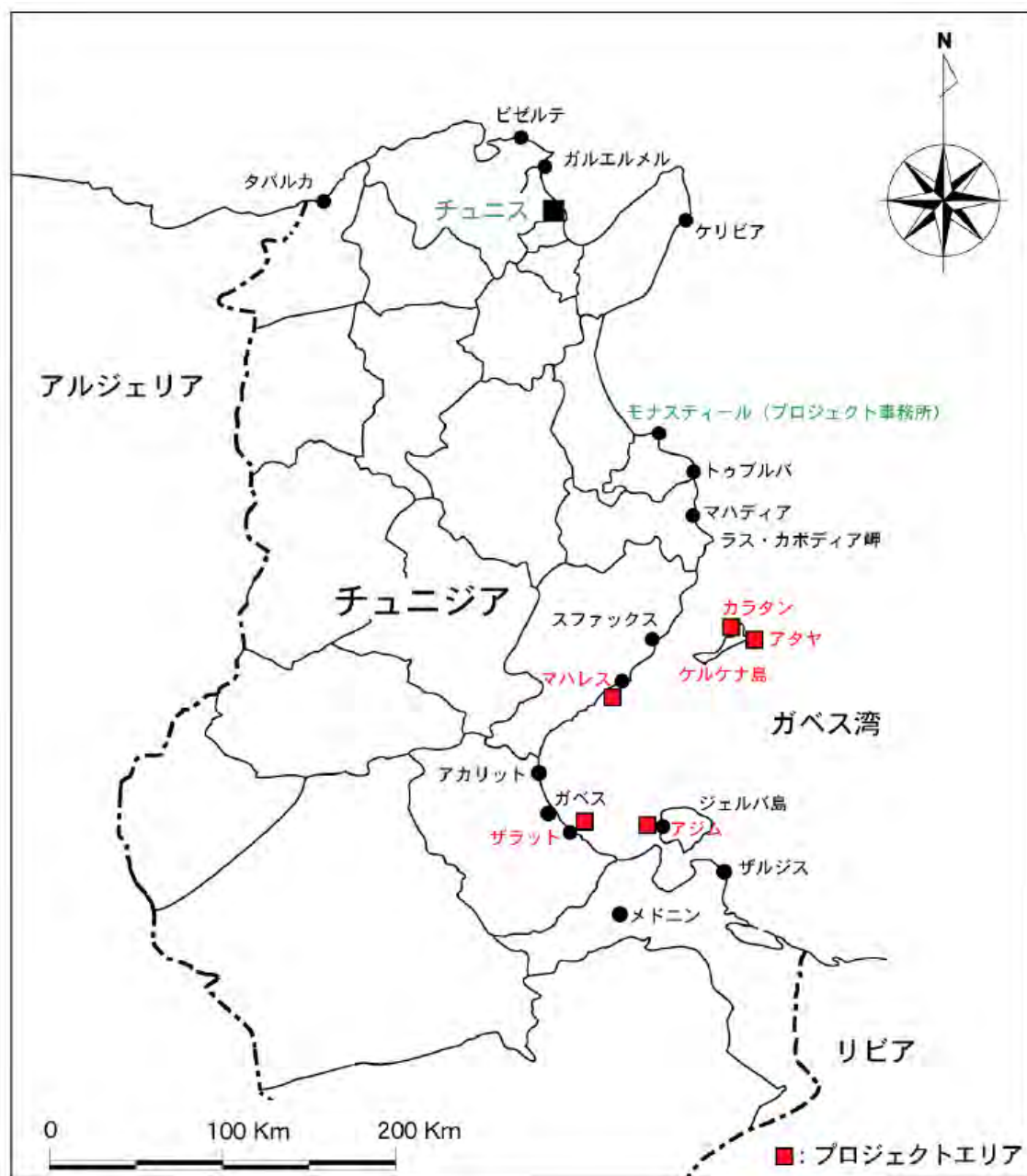
略語表

評価調査結果要約表（和・英文）

第1章 終了時評価調査の概要	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的	1
1-1-1 経 緯	1
1-1-2 目 的	1
1-2 調査団の構成と調査期間	2
1-2-1 調査団の構成	2
1-2-2 チュニジア側評価委員	2
1-2-3 調査期間	2
第2章 終了時評価調査の方法	3
2-1 主な調査項目と調査方法	3
2-1-1 主な調査項目	3
2-1-2 データ収集方法	3
2-2 プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）	4
2-2-1 上位目標の一部指標の見直し	4
第3章 プロジェクトの実績	5
3-1 投入実績	5
3-1-1 日本側投入	5
3-1-2 チュニジア側投入	5
3-2 中間評価時の提言への対応状況	6
3-3 成果の達成度	9
3-3-1 アウトプット1:「プロジェクト対象海区において、漁民参加による藻場の保全・再生が実証される」	9
3-3-2 アウトプット2:「試験的な資源増殖活動が促進される」	12
3-3-3 アウトプット3:「漁民の収入多角化事業の試行結果を基に、収入源多角化のための行動計画が作成される」	13
3-3-4 アウトプット4:「周辺諸国に対し、包括的沿岸資源管理の実践に向けた技術交流が推進される」	15
3-4 プロジェクト目標の達成度	16
3-5 上位目標の達成見通し	17

3-6	実施プロセスにおける特記事項	20
3-7	成果及びプロジェクト目標達成の貢献・阻害要因	20
第4章	技術的課題	22
4-1	藻場保全・再生	22
4-2	資源増殖	22
4-3	収入源多角化	24
4-4	技術交流	24
4-5	漁民の変化	25
4-6	行政側の変化	26
4-7	プロジェクト成果の拡大	26
4-8	プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）及びPO	27
第5章	評価結果（5項目評価と結論）	30
5-1	5項目評価	30
5-1-1	妥当性	30
5-1-2	有効性	30
5-1-3	効率性	30
5-1-4	インパクト	31
5-1-5	自立発展性	32
5-2	結論	32
第6章	提言・教訓	34
6-1	提言	34
6-2	教訓	35
6-3	団長所感	36
付 属 資 料		
1.	調査日程	41
2.	主要面談者リスト	42
3.	ミニッツ及び合同評価レポート	44
4.	プロジェクトPDM（和文）	92
5.	評価グリッド（和文）	93
6.	事前質問票・結果概要	109

プロジェクト対象地域図



写

真



改良型人工魚礁（タコ壺を埋め込んだもの）

種苗放流後に再捕されたスズキ



ガベスの漁港

ガベスの漁港



ジェルバ島の漁港

プロジェクト外で製作されている人工魚礁



ジェルバ島の船着場

評価レポート署名者

略 語 表

APIP	Agence des Ports et l'Installation de la Pêche	港湾漁業施設庁
AVFA	Agence de la Vulgarisation et de la Formation Agricole	農業訓練・普及庁
CFPP	Centre de Formation Professionnelle des Pêches	漁業職業訓練センター
CRDA	Commissariat Régionale de Développement Agricole	地域農業開発事務所
CTA	Centre Technique aquacole	養殖技術センター
DGPA	Direction Générale de la Pêche et de L'Aquaculture	漁業養殖総局
GIPP	Groupement Interprofessionnel des Produits de la Pêche	漁業生産業者協会
INSTM	Institut National des Sciences et Technologies de la Mer	国立海洋科学技術研究所
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
KIS	KIS (アラビア語をアルファベット表記したもの)	違法小型底びき網船
M/M	Minutes of Meeting	ミニッツ
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
R/D	Record of Discussion	討議議事録
UTAP	Union Tunisienne de L'Agriculture et de la Pêche	チュニジア農水産業連合会

評価調査結果要約表

1. 案件の概要	
国名：チュニジア共和国	案件名：沿岸水産資源の持続的利用計画
分野：水産-水産資源管理	援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署：農村開発部	協力金額（評価時点）：約5億1,800万円
協力期間 2005年6月22日～ 2010年6月21日 (5年間)	先方関係機関：農業水資源省漁業養殖総局（DGPA）、農業訓練・普及庁（AVFA）、漁業職業訓練センター（CFPP）、国立海洋科学技術研究所（INSTM）、農業水資源省地域農業開発事務所（CRDA）、チュニジア農水産業連合会（UTAP）、漁業生産業者協会（GIPP）、港湾漁業施設庁（APIP）
	日本側協力機関：特になし
	他の関連協力：特になし
<p>1-1 協力の背景と概要</p> <p>チュニジア共和国（以下、「チュニジア」と記す）では、順調な社会経済発展を遂げてきたが、その一方で、都市中心の北部と農漁村中心の南部の経済格差が拡大しており、これら地域間の格差の是正は、チュニジア政府が優先的に解決すべき問題となっている。チュニジア南部は、塩水湖が点在する砂漠地帯であり、一部にオリーブが栽培されるほかは、漁業が主な産業として住民の生活を支えてきた。しかし近年、一部の大小トロール漁業の参入により過剰漁獲と藻場の破壊が進んだため、底魚資源が著しく減少している。南部沿岸域では、急速な漁獲量の減少により、漁民約2万2,000人及び周辺産業に従事する住民の生活が脅かされている。沿岸漁業の生産量は、1989年の4万6,082tから2000年以降の2万6,000t水準にまで低下している。地中海のゆりかごに例えられ、地中海南部沿岸資源全体の産卵場、育成場と考えられるガベス湾では、藻場植生の約90%が喪失しているといわれてきた。このような状況により、今後も持続的に沿岸漁業が行われ、住民の生活を維持・安定させていくためには、沿岸漁業資源の回復が必要不可欠となっている。ガベス湾に分布する藻場を回復し資源を安定化させることは地中海沿岸諸国、特に北部アフリカ諸国にも広く貢献するものである。</p> <p>これに対しチュニジア政府は、2002～2006年までの「第10次5カ年国家経済開発計画」及び「第10次農業開発計画」において、漁獲努力量と開発可能な水産資源の均衡を維持することを優先課題とし、既に、操業規制や漁獲努力量規制等の行政措置を行ってきた。しかし現状では、漁民組織や地域住民と行政機関との連携が不十分であること、積極的な漁場環境復元措置がとられていないことから、目に見える成果が得られていない。また、規制措置を行う一方で、漁民が生活を維持するために代替収入源を確保するなどの取り組みがなされていないため、結果として規制が遵守されていない状況にある。</p> <p>本技術協力プロジェクトは、2005年6月から5年間の予定で開始し、沿岸零細漁民の参加と協力の下、持続的に漁業資源を利用・管理し、生活を維持・安定させることができるような漁業（資源管理型漁業）及びその実施体制を提案することをめざしている。今回、プロジェクトの残りの期間が約6カ月となったことから、終了時評価を行うことになった。</p>	
<p>1-2 協力内容</p> <p>(1) 上位目標</p> <p>チュニジア南部沿岸地域を中心として、漁民参加による底魚資源の持続的利用に向けた資源管理モデルが普及される。</p>	

<p>(2) プロジェクト目標 漁民参加の下、底魚資源の持続的利用に向けた資源管理モデルが、プロジェクト対象地域で複数形成される。</p> <p>(3) アウトプット 1) プロジェクト対象海区において、漁民参加による藻場の保全・再生が実証される。 2) 試験的な資源増殖活動が促進される。 3) 漁民の収入多角化事業の試行結果を基に、収入源多角化のための行動計画が作成される。 4) 周辺諸国に対し、包括的沿岸資源管理の実践に向けた技術交流が推進される。</p> <p>(4) 投入（評価時点） 日本側： JICA専門家派遣：9分野12名、本邦研修受入：計9名、機材供与：2,960万円（2009年11月時点までの供与実績）、ローカルコスト負担：8,180万円 相手国側： カウンターパート配置：プロジェクト・ダイレクター1名、プロジェクト・マネジャー2名、カウンターパート19名、ローカルコスト：174万8,725チュニジア・ディナール 土地・施設提供：プロジェクト事務所など</p>		
<p>2. 評価調査団の概要</p>		
調査者	総括： 杉山 俊士 独立行政法人国際協力機構 国際協力専門員 水産資源管理： 畔野 尚史 日本エヌ・ユー・エス株式会社 環境設計ユニット 協力計画： 田中 博之 独立行政法人国際協力機構 農村開発部 畑作地帯グループ 畑作地帯第二課 調査役 評価分析： 道順 勲 中央開発株式会社 海外事業部 農業開発グループ 課長	
調査期間	2009年11月30日～12月23日 <table border="1" style="float: right; margin-left: 20px;"> <tr> <td>評価種類：終了時評価</td> </tr> </table>	評価種類：終了時評価
評価種類：終了時評価		
<p>3. 評価結果の概要</p>		
<p>3-1 実績の確認 アウトプット1「プロジェクト対象海区において、漁民参加による藻場の保全・再生が実証される」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・指標1) サイト内の藻場の保全面積が拡大する（142.6km²）。 終了時評価時点における保全面積合計は、505.5km²であり、目標値（142.6km²）を大きく上回っている。 ・指標2) 漁民が藻場の保全・再生事業の計画及び実施に継続的に参加する。 人工魚礁設置が高い漁場保全効果を示したこともあり、多くの漁民がお金あるいは物品（人工魚礁の製作や設置作業における無償労働）の提供を通じて人工魚礁設置活動に寄与している。その結果、終了時評価時点で計5,103個の人工魚礁が設置されるに至っている。また、漁民は継続的にワークショップに参加している（ワークショップへの参加延べ人数は1,838人）。 <p>アウトプット2「試験的な資源増殖活動が促進される」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・指標1) 放流する種苗の数が増加する（4万尾/年）。 スズキ及びヘダイの種苗を毎年放流しており、その合計放流数は2007年以降目標の4万尾/年を上回っている。 ・指標2) 種苗生産実験を継続している対象種の数が増加する（4種）。 上述のとおりスズキ及びヘダイの種苗を年間4万尾生産する能力を身に付けている。その 		

他ウシノシタとキダイの2種が種苗生産技術開発の対象として選定され、主として親魚育成技術開発から着手されている。なお、ウシノシタとキダイの種苗生産技術開発は、その途上にあり研究の継続が必要である。

- ・指標3) 3つのマニュアル（種苗生産技術、放流技術及び放流評価手引き書）が作成される。3つのマニュアルが作成された。

アウトプット3「漁民の収入多角化事業の試行結果を基に、収入源多角化のための行動計画が作成される」

- ・指標1) 漁民の収入多角化のためのセミナーが継続的に開催される。
2006年8月以降8回のセミナーが開催されている。
- ・指標2) 養殖試験区画が拡大する（2実験サイト）。
ザラット及びアカリットにおけるアサリ養殖試験、ケルケナにおけるスポンジ（海綿）の養殖試験が行われている（合計3実験サイト）。
- ・指標3) 対象とする漁民組織及び行政機関によって、（漁船漁業以外の）収入源の確保のための行動計画が作成される。
アサリ養殖試験及びスポンジ養殖試験を通じて得られた成果や知見を活用しつつ、収入源多角化活動計画の作成が進められている。プロジェクト終了時までには、完成する予定である。

アウトプット4「周辺諸国に対し、包括的沿岸資源管理の実践に向けた技術交流が推進される」

- ・指標1) チュニジア側が周辺諸国の水産行政官、技術者等に対し、沿岸水産資源管理について紹介する。
プロジェクト活動とその成果を近隣国に普及することを目的として、2009年6月にセミナーが実施された。招聘先の国は、アルジェリア、エジプト、モロッコ、モーリタニアとイタリアの5カ国の計16人で、水産行政関係者、水産研究者、漁民代表者等である。また、チュニジア国内の関係者が約70人参加した。このほかにも、各種の技術交流が実施された。

プロジェクト目標「漁民参加の下、底魚資源の持続的利用に向けた資源管理モデルが、プロジェクト対象地域で複数形成される」〔注1：本プロジェクトにおける沿岸水産資源管理モデルとは、水産資源の持続的安定と漁民の生活の安定・向上を目的とする複合的な活動（漁業規制、資源増殖、漁場環境の保全、漁民や地域住民の参加促進）による、漁場管理のための包括的アプローチを指す〕

沿岸水産資源管理活動において、漁民及びカウンターパート機関が継続的に協議機会をもち、漁民が意思決定に参加していること、そして、漁民の自主的漁業規制をはじめとする漁民の組織的な資源管理活動等の漁民の正の意識変化がみられること、さらに、本プロジェクトにおいて適用・試行したアプローチ〔アウトプット①～③、①人工魚礁設置を通じての藻場及び漁場の保全、②水産資源増殖（種苗生産と放流）、③収入源多角化（アサリとスポンジの試験養殖、水産物加工可能性調査）〕が、資源管理のアプローチとして有用性があること、あるいは将来的な適用ポテンシャルを示していることから、プロジェクト目標の達成度は高いと判断する。

- ・指標1) 漁民組織、地域住民と行政組織が、包括的沿岸水産資源管理の計画・実施・評価を共同して行うために、定期的な協議の場が設けられる。

漁民が参加するワークショップやセミナーが57回開催されている。さらに、プロジェクトの残り期間中、更に4カ所程度、プロジェクトサイト以外の地区でワークショップが開催される予定になっている。

・指標2) 藻場の保全・回復及び水産資源保護のための、漁民の自主的漁業規制の行動がみられるようになる〔注2：(漁場の利用方法すなわち)人工魚礁周辺での漁業の自制や稚仔魚のリリースといった行動の変化を測定する。4サイトのなかで行動の変化がみられた海区数によって、達成度を評価する〕。

アジムでの網漁業から延縄漁業への転換やザラットでの採取した小さな貝の放流等が見られる。

3-2 技術的課題

3-2-1 藻場保全・再生

人工魚礁の設置が藻場で操業する違法小型底びき網船(KIS)を排除する点で効果的であることが確認できた。それ以外の効果として、岩礁性魚類の蝸集効果やタコなどの資源の再生産の場として寄与する可能性を示唆する結果が得られた。一方、環境攪乱等魚礁の負の影響も考えられるため、今後チュニジア側の研究機関と行政機関によるモニタリングを継続する必要がある。移植試験は海草の活着には至らず課題を残すものの、その活動を通じてチュニジア側では行政を含めて、人工的に藻場を再生することの困難さ、現在ある藻場の貴重性について認識し、藻場保全意識の啓発が行われ、将来の保全計画の策定につながった点は、プロジェクトの成果である。

3-2-2 資源増殖

試験的な種苗生産と放流が実施され、スズキとヘダイに関しては、生産及び放流に関する国立海洋科学技術研究所(Instytut National des Sciences et Technologies de la Mer : INSTEM)への技術移転は完了し、新たな養殖対象種(ウシノシタとキダイ)の種苗生産については今後も研究が継続される予定である。

再捕情報の報告率を上げるための漁民や流通業者への周知と放流種苗の再生産への寄与を確認するうえで調査項目に性別及び生殖腺の重量と熟度判定を加えることが必要である。放流効果として、「再生産への寄与」と放流種苗の成長に期待した「漁獲増」が考えられる。スズキで1,300gの個体が再捕されており、再生産の可能性が示唆された。放流効果を実現するためには、今後チュニジア側で漁業管理を含めた計画的な放流事業及びモニタリングの実施が望まれる。

啓発活動の一環としての種苗放流もチュニジア側が主体的に実施できるようになり、市民への啓発が今後も継続されることが期待される。

3-2-3 収入源多角化

収入源多角化計画策定に向けて、アサリとスポンジの養殖試験が実施され、養殖の可能性について示された。現実的なシナリオを作成するためには今後、既存の食料加工業の強化や新たな商品開発などを含めた、地域の漁家経営状況を踏まえた収入多角化の可能性調査と事業化にあたっての課題点の抽出を継続する必要がある。

3-2-4 漁民の変化

漁民の本プロジェクト活動への参加を通じて、以下のような意識や行動変化がみられる。

1) 漁民が人工魚礁投入場所選定等における協議プロセスに参加し、行政と協力した。2) マハレス地区漁民が人工魚礁の運搬と投入のための資金をつくり参画した、110個の魚礁投入を行った。3) ザラット地区の95%の漁民が漁獲物を寄付して、それを売った資金で1,000個(約340t)の魚礁を設置した。4) ザラット地区では、JICA型の魚礁(200kg)をベースに違法トロール漁船に動かされないよう1tの魚礁を開発した。5) アジム地区では寄付用の箱を設置し、各漁民が取った魚を寄付し、それを売った資金で120個(約120t)の魚礁を設置した。6)

アジム地区ではUNDPから魚礁設置のための資金5万ドルを得た。7) アジム地区では段階的に延縄漁へ転換している。延縄漁が刺網の網漁業に比較して、漁場環境にやさしいという認識をもっている。8) アジム地区では、漁民が、沿岸警備隊に協力して違法トロール漁船を監視し、通報している。

3-2-5 行政の変化

行政側の意識や活動の変化として以下の事例が確認できた。

1) 行政側が魚礁投入プロジェクトの実施段階において漁民と協議する場を設け、お互いに意見交換しながら実施内容を決定するというプロセスをとるようになってきた。2) プロジェクトの4、5年目の活動はほとんどチュニジア側の予算で実施されている。3) ケルケナ島カラタンでは地域農業開発事務所（Commissariat Régionale de Développement Agricole : CRDA）スファックスが独自資金で大型トロールの違法操業によって移動できない重量700kg、船の航行にじゃまにならない魚礁を開発し、投入した。4) アジム地区では、農業訓練・普及庁（Agence de la Vulgarisation et de la Formation Agricole : AVFA）が主催した漁民へのプロジェクト成果の報告会に市長が参加し、発言した。5) ザラット地区では、市長が環境保護活動を主導しており、漁民の集まりにも参加し、発言するなど漁民の活動に対して積極的にサポートする姿勢を示した。

3-2-6 プロジェクト成果の拡大

プロジェクト活動を通じて、既述の3-2-3項や3-2-4項のとおり行政機関、研究機関及び漁民の意識と行動が変化し、協力関係を醸成しつつあることは、本プロジェクトの最大の成果である。今後この関係を維持・発展させることは、チュニジアにおいて効果的な資源管理を実施していくうえで非常に重要である。

3-3 評価結果の要約

(1) 妥当性：高い

チュニジア南部地域では、漁業及び農業が主たる生計手段である。しかし、水産物の過剰開発及び違法な操業のため、水産資源が減少し、漁獲量も低減傾向にある。そのため、チュニジア政府は、水産資源の保全とその持続的な開発を、重視している。また、わが国及びJICAの重点支援事項との整合性がある。本プロジェクトのコンポーネントを実施するうえで、参加型アプローチを導入しつつ進めたことで、漁民及びチュニジア側カウンターパートが、水産資源管理に積極的に取り組むことにつながっている。

(2) 有効性：高い

既述のとおり、水産資源管理に係る複数のアプローチ（保全、増殖、収入多角化）が実践され、検討された。その結果、沿岸水産資源管理に係るこれらアプローチの効果があること、あるいは将来的ポテンシャルを有することが確認された。プロジェクト対象地区において、これらアプローチが組み合わせられて資源管理モデルとして実施されている。このような観点から、成果並びにプロジェクト目標の達成度は高いと判断する。

(3) 効率性：満足できる水準

チュニジア側、日本側とも本プロジェクト活動への投入（人員面、資金面、機材等）のタイミングや量は、おおむね適切であったと思われる。特に、プロジェクト活動の円滑な進捗に寄与した要因の1つは、関係者、すなわち、チュニジア側の行政機関、専門機関、研究機関と漁民間の間での良好な協力・協働関係が築かれたからである。参加型アプローチを導入した結果、プロジェクト地区の漁民がプロジェクト活動に積極的に参画している。

本邦研修については、カウンターパートの知識を高めるだけでなく、今後の活動についての展望を得るうえで大変良い機会となり、プロジェクト活動促進に大いに寄与している。なお、日本人専門家の派遣は、そのほとんどが短期ベースであるが、派遣期間がもう少し長ければ、また、カウンターパートが日本人専門家滞在期間中、プロジェクト活動に専念できれば、本プロジェクトの効率性が更に改善されたであろうとの意見があった。

結論としては、本プロジェクトの効率性は、満足できる水準であると判断する。

(4) インパクト

将来、上位目標が達成される見通しがある。また、多くのプラスのインパクトがみられる。

主なインパクトは、1) 本プロジェクトの枠組み外での人工魚礁設置が顕著に進んでいること、2) アサリ養殖の次段階のパイロットプロジェクトがチュニジア政府主体で開始されたこと、そして、3) 漁民や政府関係者の意識・行動においてプラスの変化がみられること、である。

(5) 自立発展性

チュニジア側の沿岸水産資源管理への取り組みについては、下記のように、その政策面、本プロジェクト実施関係機関の関与・役割と予算配分の観点、そしてカウンターパートの技術的能力の面で、自立発展性が確保されると考える。

1) 政策面

チュニジア政府は、「第11次国家開発計画（2007～2011年）」において、水産分野における重要事項として、水産資源の保全・管理を掲げている。

2) 制度・組織面

本プロジェクトに参画した行政機関及び専門機関は、それぞれの制度・組織体制を基礎に、水産セクターの開発・振興を行っていき、明確に定義された役割と責任を有している。そして、これら機関間の協力・協働関係も構築されている。現在、プロジェクトの合同調整委員会（Joint Coordinating Committee : JCC）が関係機関間の調整メカニズムの役割を担っているが、これはプロジェクト終了後も維持される公式なメカニズムではない。そのため、沿岸水産資源管理に関する関係機関間の公式な調整メカニズムを構築することが求められる。

3) 財務面

チュニジア側カウンターパート機関は、本プロジェクトに対して十分な資金を配分してきた。特にプロジェクトの後半2年間の多くのプロジェクト活動は、チュニジア側の資金を用いて実施されており、今後も資金が手当てされる見込みである。

4) 技術面

プロジェクトの後半期間、日本人専門家の投入量を少なくしてプロジェクト活動が実施された。なお、チュニジア側カウンターパート職員の多くは、それぞれが所属する機関に勤務し続けると考えられる。

3-4 効果発現に貢献した要因

(1) 計画内容に関すること

特になし。

(2) 実施プロセスに関すること

1) プロジェクト関係者の取り組み意欲の向上

参加型アプローチの導入によるプロジェクト関係者の意識・行動の変化に加えて、報道

関係者の取材や農業大臣のプロジェクトサイト視察、海外からの視察者受け入れが、間接的に、漁民やカウンターパート機関の本プロジェクトへの取り組み意欲を向上させる要因となっている。

2) 藻場の再生活動について

初年度の現地調査の結果、藻場消失の主な原因は、水質汚濁による透明度の低下であることが分かった。透明度の低い藻場消失海域に海草を移植しても効果が望めないこと、また、日本のアマモ再生技術をそのままチュニジアのアマモには適用できないことから、藻場再生活動から藻場・漁場の保全活動へと重点がシフトされ、保全活動が拡大した。適切な軌道修正であったと考える。

3-5 問題点及び問題を惹起した要因

(1) 計画内容に関すること

1) 種苗放流

プロジェクト開始前は、種苗生産施設の改修によって、20万尾程度の放流用種苗生産を実施することが想定されていた。しかし、プロジェクト開始当初に、INSTM Monastirの取水設備の能力や施設面積等の制約のため、5万尾程度の生産施設に改善することが限度であることが判明し、それに応じた施設改修工事が行われた。その影響もあって、計画上、種苗放流は試験的事業としての位置づけとなっている。

2) 水産加工分野の技術移転

この分野のJICA専門家の派遣期間が1.0カ月であったため、必要な成果を出すには短かった。なおその後、現地再委託により水産物加工可能性調査が実施され、報告書が作成されたことで、今後の取り組みに向けての基礎資料となっている。

(2) 実施プロセスに関すること

カウンターパート並びに準カウンターパートの配置は、人数的には十分なものであるが、プロジェクト活動への参加が限定的で、実質的には、代理のスタッフがプロジェクト活動に従事しているケースもあり、そのようなカウンターパートに対する技術移転は限定的なものになったとのJICA専門家からの意見もある。

3-6 結論

既述のとおり、アウトプット並びにプロジェクト目標の大半の指標達成度が高いことから、プロジェクト目標は、プロジェクト期間中に達成すると判断される。また、カウンターパート機関間の調整・協力関係の強化、政府機関と漁民コミュニティ間の信頼醸成、漁民の組織的な資源管理活動への取り組み等、本プロジェクトの主要関係者に水産資源管理の実現に向けたプラスの変化を引き起こしている。本プロジェクトの達成度に関する分析・評価に基づき、合同評価チームは、討議議事録（Record of Discussion : R/D）に記載の計画どおり、本プロジェクトを終了させることが適切であるとの結論に至った。

3-7 提言（当該プロジェクトに関する具体的な措置、提案、助言）

チュニジア側関係機関がJICA専門家の支援も受けつつ以下の項目について活動を行うことを提言する。

(1) 沿岸水産資源管理に関する関係機関間の公式な調整メカニズムの構築

水産資源の効果的な管理のためには、政策立案、法整備、研究、研修・普及、関係者との協議、組織化等、多くの活動が必要である。チュニジアにおいて、これら活動は、漁業養殖総局（Direction Générale de la Pêche et de L'Aquaculture : DGPA）、INSTM、AVFA、チュニジア農水産業連合会（Union Tunisienne de L'Agriculture et de la Pêche : UTAP）、漁業生産

業者協会（Groupement Interprofessionnel des Produits de la Pêche : GIPP）、CRDAや養殖技術センター（Centre Technique aquacole : CTA）等、多くの機関により実施されている。

そこで、水産資源管理の計画から実施までのすべての過程の調整・実施を促進するために、関係機関間の調整メカニズムの構築が必要である。

現在、プロジェクトのJCCがこの役割を担っているが、これはプロジェクト終了後も維持される公式なメカニズムではない。そのため、沿岸水産資源管理に関する関係機関間の公式な調整メカニズムを構築することを強く提言する。

(2) プロジェクトの成果である関係者の意識や行動等質的变化の記録

本案件において、関係者の「質的」な変化に関する幾つかの事例を3-2-3項や3-2-4項に記載しているが、これら情報の継続収集を行うことを提言するとともに、他の水産資源管理案件においてもこれら情報の収集・記録が望ましい。

(3) プロジェクトの経験の編集

本プロジェクト活動を通じて水産資源管理に関する以下の有益な知識・経験が蓄積されている。

- 水産資源管理・保全のための人工魚礁の効果的利用
- 水産資源増殖のための種苗放流
- 行政と漁民組織の協働
- 干潟資源の効果的利用

これら知識・経験は、チュニジアにおける水産資源管理政策の促進や同様の水産資源管理の課題を抱えている国々に対して有益な情報となる。

そこで、プロジェクトの専門家によりプロジェクト成果を編纂し出版することを提言する。

なお、その図書の言語は公用語であるアラビア語とし、より広く活用されるためにフランス語の要約を含むものとする。

(4) 全国内関係者向けにプロジェクトの成果を紹介するセミナーの開催

漁民組織の積極的な参加がプロジェクトの成功の要因である。漁民組織は水産資源管理の重要な関係者であり、活動の成果を共有することともに、本プロジェクト終了後の水産資源管理活動を決定するプロセスに取り込むことも重要である。

そこで、以下の目的で全国セミナーを開催することを提言する。

- 主要関係者へのプロジェクトの成果の紹介
- 本プロジェクト終了後の資源管理活動の検討

(5) プロジェクトの広報の実施

全国セミナー開催の際には、より効果を高めるため、プレスリリース等の広報を行うことを提言する。

(6) ガベス湾の包括的な水産資源管理の実施

プロジェクトでは、5つのサイトでさまざまな資源管理方策を実施した。これは、各サイトの条件において、個別管理方策の実証試験をしたといえる。これは、サイトごとの漁業管理に貢献した（クラスター管理）。

これは、包括的管理のための重要なステップである。しかし、クラスター管理や個別の管理方策だけによる水産資源管理には限界がある。例えば、複数地域の漁民に利用されている漁場の管理は複数地域の漁民を巻き込む必要があるし、貧しい漁民組織に対する漁業

規制を行う際には、その経済的な負の影響を最小限とするために、代替収入源の提供を併せて行う必要がある。

漁民や行政機関が違法漁業対策を第一の課題と考えることは当然である。しかしながら、これへの過度の注視は、一般の漁業活動が適切なものなのか、漁獲努力が資源状況に対して適切なのか、といった他の重要な課題を見逃すことにつながる。

現在の一般の漁業活動が乱獲を招いている場合、違法漁業のみを問題としてもガベス湾の水産資源管理を適切に行うことにはならない。

これらを踏まえると、プロジェクト活動の次のステップは、次の活動等によるガベス湾全域の包括的な水産資源管理の枠組みを構築することである。

- 水産資源管理計画の実現性及び社会的影響の評価のための漁民組織の社会・経済調査。
- 資源管理活動の必要性を示すための経済的に重要な魚種の水産資源状況の毎年の評価。
これは既存の漁業情報・統計により実施する。
- 既存の漁業規制（禁漁の期間、最小採取サイズ等）の改正の必要性を判断するための定期的なレビュー。
- 適切で統制の取れた人工魚礁設置のためのガイドラインの作成。
- 水産資源管理の計画、実施、評価、改定の過程への更なる関与を促進する参加型漁業管理の強化。
- 各地域の水産資源管理計画からなるガベス湾全域の水産資源管理計画の策定。
- 代替収入源、収入源の多角化や水産資源増殖活動を含む包括的な水産資源管理方策の実施。

3-8 教訓（当該プロジェクトから導き出された他の類似プロジェクトの発掘・形成、実施、運営管理に参考となる事柄）

(1) プロジェクトの成果である関係者の意識や行動等質的变化の記録

「量的」な達成度（資源管理実施水域の面積、投入された人工魚礁の数、漁獲量の増加等）のみでは、水産資源管理の適切なモニタリング・評価を行うことはできない。

水産資源管理活動が継続的に実施されるためには、関係者の意識や行動といった「質的」な変化が必要であり、これら関係者の「質的」な変化を収集・記録することは有益である。

また、そのような情報は、水産資源管理を他の地域に展開する際に有益な情報となる。

Summary of the Terminal Evaluation

I. Outline of the Project	
Country: Tunisia	Project title: Project for Sustainable Management of Coastal Fisheries Resources in the Republic of Tunisia
Issue/Sector: Fisheries-Fisheries Resource Management	Cooperation scheme: Technical Cooperation Project
Division in charge: Field Crop Based Farming Area Division 2, Rural Development Department	Total cost (estimated at evaluation): 518 million yen
Period of Cooperation	From June 22, 2005 to June 21, 2010 (5 years)
	Partner Country's Implementing Organization: DGPA (General Direction of Fishery and Aquaculture), AVFA (Agricultural Extension and Training Agency), INSTM (National Institute of Marine Sciences and Technologies), CRDA (Regional Branch for Agricultural Development), APIP (Ports Fishing and Facilities Agency), GIPP (Inter-professional Organization of the Fishing Products), UTAP (Tunisian Agriculture and Fisheries Union)
	Supporting Organization in Japan: None
1 Background of the Project	
<p>Coastal water of southern Tunisia, especially the Gulf of Gabes, are known not only as good fishing grounds but also as important nursery grounds of fish juveniles in the Mediterranean sea where seagrass bed develops well. However, recently overfishing and destruction of seagrass bed have been caused by illegal fishing, and consequently catch of demersal fish has dramatically decreased in the region. Livelihoods of some 22,000 fishers and those who engage in related industries are threatened by the rapid decrease of capture production particularly in the Gulf of Gabes.</p> <p>The Government of Tunisia has prepared the 10th National Development Plan (2002-2006) with high priority on balancing fishing efforts and exploitable resources quantity, and administrated a series of restrictive regulations concerning fishing operations and fishing efforts. Nevertheless, few tangible results had been attained because cooperation system among fisher's organization, local people and the governmental organizations was insufficient and practical actions taken to conserve/ rehabilitate the environment of fishing grounds has not been very effective. In addition, the restrictive regulations were not complied due to lack of practical measures to supplement the fishers' income against the fishing control, such as assuring supplementary income sources to sustain fishers' livelihoods.</p> <p>In order to solve these problems, the Government of Tunisia and JICA together has initiated the Project which aims to propose the desirable management of fishing grounds and its implementation framework to achieve the sustainable use of fisheries resources, with participation of fishing communities, so that the fishers' livelihoods be sustained and stabilized. The fundamental framework of the Project was agreed between the Tunisian and the Japanese governments according to Record of Discussion (R/D) and Minutes of Meeting (M/M) signed on March 10, 2005. The Project has been implemented since June 2005 and will be completed June 2010.</p>	
2 Project Overview	
(1) Overall Goal	
<p>Models of coastal fisheries resource management for sustainable use of demersal fish (note 1) are adapted around the southern coastal zone of Tunisia, with participation of fishing communities.</p>	

(2) Project Purpose

Models of coastal fisheries resource management for sustainable use of demersal fish (note 1), are developed in the selected project sites, with participation of fishing communities.

(3) Outputs

- 1) Conservation and rehabilitation of seagrass bed is demonstrated with participation of fishers in the selected project sites.
- 2) Experimental activities of stock enhancement are promoted.
- 3) The plan to diversify income source of fishers is elaborated on the basis of project activities.
- 4) Technical exchanges with neighbouring countries are promoted to practice the coastal fisheries resource management.

(4) Inputs

Japanese side :

1) JICA Expert: total 9 fields 12 persons, 2) Trainees received in Japan :9 persons, 3) Provision of equipment :29.6 million Yen (as of November 2009, 4) Local cost expenditure :81.8 million yen

Tunisian side :

1) Counterpart : a project director, two project manager, and 19 counterparts, 2) Local Cost : 1,748,725 Tunisian Dinar, 3) Provision of land and facilities : office space and others

II. Evaluation Team

Members of Evaluation Team	<ol style="list-style-type: none">1) Team Leader:, Mr. Shunji SUGIYAMA, Senior Advisor, Japan International Cooperation Agency (JICA)2) Fisheries Resources Management, Mr. Naofumi AZENO, JAPAN NUS Co., Ltd.3) Project Planning : Mr. Hiroyuki TANAKA, Assistant Director, Field Crop Based Farming Area Division 2, Rural Development Department, JICA4) Evaluation Analysis : Mr. Isao DOJUN, Chuo Kaihatsu Corporation	
Period of Evaluation	From November 30, 2009 to December 23, 2009	Type of Evaluation : Terminal

III. Results of Evaluation

3-1 Achievement

(1) Output

1) Output 1 : “Conservation and rehabilitation of seagrass bed is demonstrated with participation of fishers in the selected project sites.”

Indicator 1) Area of protected seagrass bed is expanded in the selected coastal waters of the project sites. (142.6 km²)

The total protected area is 505.5 km² at present and this area has far exceeded the original target (142.6 km²).

Indicator 2) Fishers continuously participate in the planning and implementation of the conservation and rehabilitation of seagrass bed.

Many fishers participated in these activities through either financial contributions or provision of in kind support (e.g. free labor for the construction/ installation of ARs). Total number of ARs installed is 5,103 units at the time of this terminal evaluation.

Fishers continuously participated in these workshops. Aggregated number of participating fishers is 1838.

2) Output 2: “Experimental activities of stock enhancement are promoted.”

Indicator 1) The number of released fry is increased. (40,000 per year)

Sea bass and sea bream were selected as target species for fry release and the number of fry produced has reached the target of 40,000 fry per year.

Indicator 2) The number of species for which the considerable experiences are accumulated for fry production. (4 species)

Fry production capacity of INSTM Monastir has been enhanced and it is now capable of producing a target volume of 40,000 sea bass and sea bream fry. As for fry production of additional species, sole and dentex were selected and technical development of broodstock rearing has been started, albeit remaining technical challenges for fry production of sole and dentex.

Indicator 3) 3 manuals are prepared: manuals on fry production, releasing techniques and evaluation of releasing effects.

3 manuals were prepared.

3) Output 3: “The plan to diversify income source of fishers is elaborated on the basis of project activities.”

Indicator 1) Seminars for diversification of income resource of fishers are held continuously.

Seminars were held 8 times since August 2006.

Indicator 2) Experimental area of aquaculture is expanded. (2 experimental sites)

An experimental culture of clam had been carried out at Zarrat. After completion of clam experimental culture in Zarrat, a pilot project of clam culture in Akarit have been started. Experimental culture of sponge is on going at Kerkennah.

Indicator 3) The plan to diversify income source of fishers is made up by target fishers’ groups and governmental bodies.

A report on the income source diversification plan is under preparation based on the experiences of the experimental culture on clam and sponge. This report will be finalized by the end of the project period.

4) Output 4: “Technical exchanges with neighbouring countries are promoted to practice the coastal fisheries resource management.”

Indicator 1) Tunisia introduces the coastal fisheries resource management to neighbouring countries several times.

A regional seminar was held in June 2009 with the purpose of disseminating the results of this project to neighbouring countries. A total of sixteen participants, who are fishery administrations, fishery research institutes, and representatives of fisher’s organizations were invited from Algeria, Egypt, Morocco, Mauritania and Italy. Approximately seventy Tunisian stakeholders also participated in the event.

(2) Project Purpose: “Models of coastal fisheries resource management for sustainable use of demersal fish are developed in the selected project sites, with participation of fishing communities.” (Note 1) In this Project, “Model of coastal fisheries resource management” indicates the comprehensive approach model for management of fishery grounds through multiple activities (such as control of illegal fishing operations, stock enhancement, environmental protection, encouragement of participation by fishers and community) for the purpose of sustainable use of resources and betterment of the livelihoods of fishers.)

Considering the degree of fisher's participation into decision making process in coastal fisheries resource management, and observation of fisher's attitude positive changes including self-discipline manner, and the effectiveness and future potential in applying following approaches on coastal fisheries resource management, it is considered that the achievement level of the Project Purpose is satisfactory.

1) Conservation of seagrass and fishery grounds by installing ARs, 2) enhancement of fish stock through fry production and fry release activities, 3) income source diversification)clam and sponge culture, study on the possibility of seafood processing.

Indicator 1) Meetings are regularly held for co-management between fisher's organizations, local communities and governmental bodies to jointly plan, implement and evaluate the coastal fisheries resource management.

Fifty seven workshops and seminars have been held with participation of fishers. More workshops are planned in the remaining period of the Project and are to be expanded outside the project sites.

Indicator 2) Fishers act in self-disciplined manner for rehabilitation of seagrass bed and reservation of coastal fisheries resource.

Some fishers in Ajim have changed their fishing method from trammel net to hook and line fishing in the areas around the installed ARs. Some women start to release caught small size clam.

3-2 Technical Issues

3-2-1 Conservation and rehabilitation of seagrass bed

The ARs installed by this project are expected to bring positive effects for seagrass bed conservation as they work as a deterrent for illegal fishing operations in seagrass bed areas. Inhabitation of octopus and their spawning in the ARs were reported. This suggests that the installation of ARs has some positive effects for fisheries resource conservation purposes. However, excessive and unregulated installation of ARs may have a negative impact, it is necessary that government agencies including research institute continuously monitor the possible ecosystem disturbance caused by ARs. Although the Project has yet to verify the technical feasibility of replanting method, it highlighted the difficulty of seagrass bed rehabilitation, which brought about renewed recognition among project counterparts of the importance of preserving existing seagrass bed areas. Such recognition was reflected in the project work plan which concentrated its efforts for seagrass bed conservation related activities in the later stage of the Project.

3-2-2 Stock enhancement

Fry production of two target species, sea bass and sea bream has achieved the expected outputs. The institution in charge of this activity (i.e INSTM) does not have any technical difficulties in doing so. However, development of fry production techniques for sole and dentex, is still underway.

In order to increase reported case of recapture of released fries, further efforts for information dissemination on this programme to fishers and middlemen and improvement of the assessment of fry release programme effects (suggested indicators are sex, gonad weight, and degree of maturity) are required. Usually fry release programmes are conducted for two objectives: 1) contribution to reproduction, and 2) increased fish catch. There is a reported case of recapture of released sea bass, which was weighed at over 1,300g. This suggests that the fish has reached the size of reproduction. In order to obtain good effect of fry release programme, implementation of fry release programme including fishery management and its monitoring would be required.

Tunisian counterparts can conduct with their initiatives the release programme as a mean of the awareness raising and this awareness raising activity is expected to be continued.

3-2-3 Diversification of income sources

The results of experimental cultures of clam and sponge suggest possibility of these aquacultures. In order to facilitate proper planning of the promotion of income generating activities, the current economic status of fishing households need to be known and local conditions under which what type of income generation activities are possible need to be described.

3-2-4 Changes in fishers' attitude

There are a number of behavioral/attitude changes in fishers. The followings are some examples of positive changes in fishers' behavior and attitude.

1) Fishers have participated in the decision making process such as selection of ARs installation sites in collaboration with administrative bodies, 2) Fishers in Mahares made financial contributions for the transportation and installation of 110 units of ARs, 3) Fishers in Zarrat (donated from their fishing production income to install ARs (approx 1,000 units at around 340 tons). For this operation, 95% of 350 fishers participated, 4) Fishers in Zarrat modified the design of ARs in order for ARs not to be dragged by illegal trawlers (AR unit weight from 200 kg (JICA type) to 1.0 tons, 5) Fishers in Ajim made donations (in the form of fresh fish) to construct and install ARs (approx 120 units), 6) Fishers in Ajim obtained around 50,000 US dollars from UNDP to install ARs, 7) Some fishers in Ajim have changed their fishing method from trammel net to hook and line fishing. Hook and line fishing techniques are considered to be one of the environmental-friendly fishing methods because small-size fish may not be caught. 8) Fishers in Ajim in collaboration with coastal guard authority have started surveillance activity against illegal fishing. When fishers discover the presence of illegal fishers, they report it to the coastal guard authority.

3-2-5 Changes in government officials' attitude

There are a number of attitude changes within government officials and the followings shows some examples of positive changes in government officials' attitude.

1) Government officials have adopted a participatory process of decision-making in the project activities such as installation of ARs. 2) The 4th and 5th year's activities of the Project have been implemented using almost exclusively financial resources from the Tunisian side. 3) CRDA Sfax took a leading role in modifying the design of ARs (700 kg) in Kerkennah in order to prevent large size illegal trawl operations. 4) In Ajim, active participation of the senior municipal government officials in the project activities was observed. 5) In Zarrat, municipal mayor is actively promoting environmental conservation activities and supporting fishers in this area by participating fishers' meetings and suggesting his opinions.

3-2-6 Expansion of the results of the Project

One of the remarkable results of the Project are the positive changes of attitude and behaviors of fishers, administrative bodies, and research institutes and also creation of collaborative relationship among them. It is very important to retain and expand this relationship for promoting effective fisheries resource management in Tunisia.

3-3 Summary of Evaluation Results

(1) Relevance: High

In the southern area of Tunisia, fisheries and agriculture are primary means of livelihoods. However, due to overfishing and prevalence of illegal fishing operations, fishery resources have been decreasing and capture production has also shown a declining trend. Conservation of fishery resources and its sustainable development are thus regarded as important subject by the Government of Tunisia. The aim of the Project is consistent with the JICA's focused issues. Introduction of participatory approaches by the Project made

positive effects on fishers and Tunisian counterparts for active participation into fisheries resource management.

(2) Effectiveness: High

As mentioned earlier, several approaches to fisheries resource management (conservation, enhancement, and diversification of income sources) have been practiced and reviewed. As a result, the effectiveness or the future potential in applying these approaches on coastal fisheries resource management has been confirmed. Based on these approaches, some models of coastal fisheries resource management have been practiced. It is considered that the degree of the achievement of the Outputs and the Project Purpose is at a high level.

(3) Efficiency: Satisfactory level

Important factors which contributed to the efficiency of the progress of the project activities are good cooperation and collaboration among governmental and professional organizations, researchers, and fishers. By applying a participatory approach, fishers in the project sites contributed very actively in the project activities. Training in Japan had also good effects not only for the enhancement of the knowledge of counterparts but also for better envisioning of future courses of action.

(4) Impact:

There is a possibility to achieve the Overall Goal in the future. Many positive impacts are observed.

Main positive impacts are 1) a significant number of ARs installed in the areas outside of the project sites, 2) Tunisian side has started a two year pilot project on clam culture as a next step before its extension, 3) various positive changes in attitude and behaviors of fishers and governmental officials.

(5) Sustainability

It is envisaged that sustainability of Tunisian efforts on coastal fisheries resource management will be ensured in view of the policy, institutional commitment, and technical capability of Tunisia.

1) Policy aspect

Conservation of fishery resources and its sustainable development are thus regarded as important subject in the 11th National Development Plan (2007-2011) that includes the Agricultural Development Plan.

2) Institutional and organizational aspect

Organizations participating in the Project are administrative organization, research institutions, and professional organizations that have clearly defined roles and responsibilities for the development and promotion of the fishery sector using firm institutional and organizational structures. There has been an established cooperative and collaborative relationship among these organizations. Currently the Joint Coordination Committee meetings of the project serve as coordination/consultation mechanism, however it is not a formal arrangement that remains functioned after the completion of the project period. In this regard, it is necessary that a formal inter-agency coordination/consultation mechanism for coastal fishery resource management be established.

3) Financial aspect

The Tunisian counterpart agencies have allocated sufficient funds for the project. The majority of the project activities in the last two years of the project period in particular have been conducted with financial resources from the Tunisian side. It is expected that sufficient funds for the project will be allocated continuously.

4) Technical aspect

At the later stage of the project period, many project activities are conducted with minimum technical inputs from the JICA experts. Most of Tunisian counterparts are expected to remain in their respective organizations.

3-4 Factors that promoted realization of effects

(1) Aspect related with project planning

None

(2) Aspect related with implementation process

1) Enhancement of motivation of persons involved in the Project

In addition to the positive changes of attitude and behaviors of persons involved in the Project by introduction of the participatory approach, visits to the project sites by media reporters and minister of agriculture and also visitors from foreign countries have made positive effects on the motivation of fishers and counterparts organizations indirectly.

2) Activity on seagrass beds rehabilitation

As a result of seagrass beds survey which had been carried out in first year of the Project, it is identified that main cause of loss of seagrass bed areas was reduction of transparency of sea water due to pollution. Because it will be difficult to increase seagrass beds where already seagrass had been disappeared and water transparency is low, and also techniques on seagrass rehabilitation in Japan can not be applied directly in Tunisia, main focused activities were sifted from the seagrass rehabilitation to conservation of seagrass beds and fishery grounds, and them conservation activities have been expanded. It can be said that this change was appropriate.

3-5 Factors that impeded realization of effects

(1) Aspect related with project planning

1) Fry release

It was supposed to renovate fry production facility for producing and releasing 200,000 fries annually before the start of the Project. However, it was known at the initial stage of the Project that maximum capacity for fry production at INSTM Monastir was around 50,000 fries per year due to limitation of water intake capacity and area for such facility. Consequently, renovation of facility had been done for producing 50,000 fries. Accordingly, fry release activity is regarded as a experimental activity.

2) Technical transfer on sea food processing

Duration of dispatch of Japanese expert in this field was 1.0 month and this duration was short to produce necessary outputs. In the later stage of the Project, a study on possibility on sea food processing was conducted and prepared a report. This report becomes a basis for future actions.

(2) Aspect related with implementation process

Number of counterparts who are assigned officially and quasi-officially is sufficient one. However, there are cases that official counterparts have engaged in the project activities in limited manner and other staff has engaged in the project activities substantially. In such case, technical transfer to official counterparts became limited scale.

3-6 Conclusion

As reported above, the majority of the project purpose/outputs indicator measurements show high degrees of achievement. It is hence highly expected that the project purpose will be met within the planned project period. In addition to the production of expected project outputs, it is observed that the project induced some qualitative changes to the key stakeholders of the project in a positive way. Based on the assessment/analysis of the project achievements above, the Joint Evaluation Team has concluded that it is appropriate to terminate the Project as planned in the R/D.

3-7 Recommendations

It is recommended that counterpart agencies, together with JICA experts will exert due efforts on the following actions:

(1) Establishment of a formal inter-agency coordination/consultation mechanism for coastal fishery resource management

For the successful management of fisheries resources, concerted efforts on policy guidance, supportive legislative arrangement, research work, training/extension, stakeholder consultation, organization of collective actions, inter alia, are required. In Tunisia, provision of such services is divided among several governmental agencies and professional organizations namely DGPA, INSTM, AVFA, UTAP, GIPP, CRDAs and any other related organization such as CTA. It is hence fundamental that a coordination/consultation mechanism among these agencies is established so as to facilitate all the planning and implementation process of fishery management is conducted in a coordinated and consultative manner. Currently the Joint Coordination Committee meetings of the project serve for this purpose, however it is not a formal arrangement that remains functioned after the completion of the project period. In this regard, it is strongly recommended that a formal inter-agency coordination/consultation mechanism for coastal fishery resource management be established.

(2) Record of qualitative changes of attitude of stakeholders as positive effects of the project

Some of the qualitative changes of attitude of stakeholders have been observed by the evaluation team and described in this report (see the sections 5.5 and 5.6), it is suggested that the collection of this type of information be continued.

(3) Compilation of project experiences

When these types of information are compiled and properly documented, they will be of great use fo

(4) National seminar(s) to inform all the stakeholders of the project results

A key of successful implementation of the project seems to be the active participation of fishing communities in the project activities. Fishing communities as an important actor of fisheries resourc

(5) Publicity of the project

Upon organization of the national seminar stated above, a press release should be prepared for better public recognition of the project activities.

(6) Comprehensive fisheries management in the Gulf of Gabes

The Project has implemented various management measures in the five project sites. It can be said in a sense that they are the field-testing of individual management measures in the site specific conditions, which contributed to 'landing site based management of fisheries (cluster management). This is of course an important step forward comprehensive management. However, there would be the cases where cluster

management and/or separate application of single management measure have a limitation. For example, if one fishing ground is used by fishers from two different landing sites, management of this fishing ground has to inevitably involve fisher groups of both landing sites. Another example is that upon implementation of, say, a closed period for fishing in poor fishing communities, provision of alternative income source may need to be combined with the fishing regulation in order to minimize the negative economic impacts on fishers' livelihoods.

It is natural that fishers and government authorities consider the prevalence of illegal fishing operations as the issue of highest priority. However, excessive attention on this issue may mask the another important issue, whether current practices of fishing operations by ordinary (legal) fishers are adequate and/or whether current level of fishing efforts is appropriate considering the status of fisheries resources at present. If current practices of fishing operations by ordinary fishers are also causing overfishing, addressing the problem of illegal fishing alone may not be sufficient in terms of management of fisheries resources in the gulf of Gabes.

Considering above views, the next step to follow-up the project activities would probably be to establish a comprehensive management framework to cover entire areas of the Gulf of Gabes, which may comprise the following activities;

- Study of socio-economic status of fishing communities, which helps to evaluate the viability and social implications of planned fishing management measures
- Annual assessment of the fisheries resource status (for selected species of high commercial importance)

Management need to be properly informed of the consequences of their action, namely outputs of the project. It is equally important that they are fully involved in the process of determining the future course of action to be followed after completion of the project. In this connection, it is recommended that the project will organize (a) national seminar(s) with the following purposes.

- To disseminate the results of major project activities to the key stakeholders
- To discuss future course of action that follows up the project activities
- Importance), which indicates the necessity of management actions. This will be conducted by utilizing existing fishery information and statistics.
- Periodical review of existing fishery regulations, which identify the needs of revising some regulations (e.g. duration of closed period for fishing, minimum sizes for commercially important species, etc)
- Establishment of guidelines for the use of ARs, which ensures proper and regulated use of ARs
- Enhancement of participatory decision-making process for fisheries management, which encourages more involvement of stakeholders in the process of planning, implementation, evaluation and revising of fisheries management plans
- Formulation of overall fisheries management plan for the Gulf of Gabes, which comprises of a number of cluster fisheries management plans (regional/local)
- Integrated implementation of fisheries management measures, which will be combined with complementary income source diversification programmes and/or stock enhancement programmes

3-8 Lessons Learned

(1) Record of qualitative changes of attitude of stakeholders as positive effects of the project

For the proper monitoring/assessment of the fisheries resource management work, measurement of quantitative achievements such as 1) areas under management, 2) number of ARs installed, and 3) the increase of catch, etc. may not be sufficient. The sustainable implementation of management activities would inevitably require behavioral/attitude changes of the key stakeholders and in this regard, it would be worthwhile to monitor and record qualitative changes made to the key stakeholders of the project. Such information will serve as very useful reference information when fisheries management is extended to other areas.

The Project accumulated considerable degrees of knowledge and experiences on resource management approaches through its field activities. Such valuable knowledge and experiences include 1) effective use of ARs for resource management and conservation, 2) fish fry release for resource enhancement, 3) cooperation among governmental agencies and fishing communities, 4) better utilization of tidal resources etc.

r national purposes (further expansion/enhancement of fishery resource management) and at the same time they serve as valuable reference information for those countries that share similar fisheries management problems. It is hence recommended that the project exert efforts to compile project results and publish as reference documents. The documents can be in the national/regional language (i.e. Arabic), but inclusion of executive summary in French would attract wider attention to those documents.

第1章 終了時評価調査の概要

1-1 調査団派遣の経緯と目的

1-1-1 経緯

チュニジア共和国（以下、「チュニジア」と記す）では、順調な社会経済発展を遂げてきたが、その一方で、都市中心の北部と農漁村中心の南部の経済格差が拡大しており、これら地域間の格差の是正は、チュニジア政府が優先的に解決すべき問題となっている。チュニジア南部は、塩水湖が点在する砂漠地帯であり、一部にオリーブが栽培されるほかは、漁業が主な産業として住民の生活を支えてきた。しかし近年、一部の大小トロール漁業の参入により過剰漁獲と藻場の破壊が進んだため、底魚資源が著しく減少している。南部沿岸域では、急速な漁獲量の減少により、漁民約2万2,000人及び周辺産業に従事する住民の生活が脅かされている。最近の調査結果によると、沿岸漁業の生産量は、1989年の4万6,082tから2000年以降の2万6,000t水準にまで低下している。地中海のゆりかごに例えられ、地中海南部沿岸資源全体の産卵場、育成場と考えられるガベス湾では、藻場植生の約90%が喪失しているといわれてきた。このような状況により、今後も持続的に沿岸漁業が行われ、住民の生活を維持・安定させていくためには、沿岸漁業資源の回復が必要不可欠となっている。ガベス湾に分布する藻場を回復し資源を安定化させることは地中海沿岸諸国、特に北部アフリカ諸国にも広く貢献するものである。

これに対しチュニジア政府は、2002～2006年までの「第10次5カ年国家経済開発計画」及び「第10次農業開発計画」において、漁獲努力量と開発可能な水産資源の均衡を維持することを優先課題とし、既に、操業規制や漁獲努力量規制等の行政措置を行ってきている。しかし現状では、漁民組織や地域住民と行政機関との連携が不十分であること、積極的な漁場環境復元措置がとられていないことから、目に見える成果が得られていない。また、規制措置を行う一方で、漁民が生活を維持するために代替収入源を確保するなどの取り組みがなされていないため、結果として規制が遵守されていない状況にある。

本プロジェクトは、沿岸零細漁民の参加と協力の下、持続的に漁業資源を利用・管理し、生活を維持・安定させることができるような漁業（資源管理型漁業）及びその実施体制を提案することをめざしている。底魚資源が著しく減少した南部沿岸地域を対象地域とし、具体的な活動として、①漁業資源を育む場である藻場の保全・再生、②種苗生産と放流による資源増殖活動の促進、③漁業規制時における漁民の代替収入源の創出、④周辺諸国に対する包括的沿岸資源管理の実践に向けた技術交流の促進、を支援している。

本プロジェクトのカウンターパート機関は、農業水資源省DGPA、農業水資源省AVFA・漁業職業訓練センター（Centre de Formation Professionnelle des Pêches : CFPP）、高等教育省INSTM、農業水資源省CRDA、UTAP、GIPP、港湾漁業施設庁（Agence des Ports et l'Installation de la Pêche : APIP）であり、2005年6月より5年間の予定で実施中である。今回、プロジェクトの残りの期間が約6カ月となったことから、終了時評価を行うことになった。なお、2007年10月に中間評価を実施済みである。

1-1-2 目的

本終了時評価調査は、2010年6月のプロジェクト終了を控え、チュニジア側関係機関と合同で、プロジェクトの実績を確認し、計画に対する達成度の検証を行い、さらに、評価5項目（妥当性・

有効性・効率性・インパクト・自立発展性)の観点から評価を行い、評価結果に基づき、残りの協力期間及び協力期間終了後における対応方針について検討し、両国関係者に提言するとともに、本協力の実施による教訓を取りまとめることを目的とする。

1-2 調査団の構成と調査期間

1-2-1 調査団の構成

総括	杉山 俊士	独立行政法人国際協力機構 国際協力専門員
水産資源管理	畔野 尚史	日本エヌ・ユー・エス株式会社 環境設計ユニット
協力計画	田中 博之	独立行政法人国際協力機構 農村開発部 畑作地帯グループ 畑作地帯第二課 調査役
評価分析	道順 勲	中央開発株式会社 海外事業部 農業開発グループ 課長

1-2-2 チュニジア側評価委員

Mr. Houssam Awadh HAMZA	Leader	Head of Division, General Direction of Fishery and Aquaculture (DGPA), Ministry of Agriculture and Hydraulic Resources
Mr. Béchir BRINI	Member	Researcher, National Institute of Marine Sciences and Technologies (INSTM), Ministry of Agriculture and Hydraulic Resources
Mr. Foued HACHANI	Member	National Engineer, Tunisian Agriculture and Fisheries Union (UTAP)
Ms. Latifa Ben ACHIBA	Member	Principal Engineer, Agricultural Extension and Training Agency (AVFA), Ministry of Agriculture and Hydraulic Resources

1-2-3 調査期間

2009年11月30日～2009年12月23日 (24日間) (詳細は付属資料3「ミニッツ及び合同評価レポート」参照)。

第2章 終了時評価調査の方法

2-1 主な調査項目と調査方法

本終了時評価は、プロジェクト期間を約6カ月残した時点における活動状況の把握、プロジェクト・デザイン・マトリックス（Project Design Matrix：PDM）に記載された成果及びプロジェクト目標の指標の達成状況の把握・評価、プロジェクト残りの期間及びプロジェクト終了後に向けた提言や教訓を導き出すことを目的として実施された。

2-1-1 主な調査項目

本終了時評価調査は、中間評価時（2007年11月）に改訂されたPDM2に基づき、実績、実施プロセス、評価5項目に関する評価を行ったもので、主な調査項目は以下のとおり。

- (1) PDMに記載の指標に基づく、アウトプット、プロジェクト目標の達成度並びに上位目標の達成見込みの評価
- (2) 実施プロセスの状況調査
- (3) 以下の評価5項目に関する評価

- 妥当性： チュニジア南部地域沿岸漁民のニーズとの整合性、チュニジア開発計画との整合性、日本・JICAの援助政策との整合性、プロジェクトアプローチの適切性
- 有効性： プロジェクト目標の達成度、アウトプットのプロジェクト目標達成への貢献度
- 効率性： 達成されたアウトプットからみた投入の質・量・タイミングの適切性、効率性を促進・阻害した要因
- インパクト： 上位目標達成の見通し、その他、プロジェクト実施によりもたらされた正負の効果・影響
- 自立発展性： 開発政策との整合性、実施機関の運営管理能力、技術面における自立発展性

2-1-2 データ収集方法

上記の調査項目に関する情報・データ収集は、以下の方法により実施した。

情報・データ 収集方法	目的	主な情報源
① 文献調査	プロジェクトに関連する政策、プロジェクトの実績に関連する資料	<ul style="list-style-type: none"> ●チュニジア「国家開発計画（2007～2011年）」 ●JICA国別援助実施方針（案） ●プロジェクトの投入・活動・実績に関する資料・報告書 ●プロジェクト進捗報告書及び年次完了報告書
② インタビュー	プロジェクトの実績・進捗状況及び実施プロセスに関するヒアリング・確認	<ul style="list-style-type: none"> ●日本人専門家 ●チュニジア側カウンターパート機関代表（DGPA、INSTM、GIPPなど） ●カウンターパート及び本プロジェクト参加政府職員 ●プロジェクトサイトの漁民及び地方行政機関代表

③ 質問票	成果の発現状況、効率性、インパクト、自立発展性等に関する事項の把握	<ul style="list-style-type: none"> ●日本人専門家 ●カウンターパート
-------	-----------------------------------	--

2-2 プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM)

上記のとおり、本終了時評価調査は、中間評価時（2007年11月）に改訂されたPDM2に基づき進めたが、上位目標の指標の一部については、より適切と考えられる指標に見直ししたうえで、改訂した指標を用いて、将来的に達成する可能性があるかどうかを評価した。なお、改訂版PDM（PDM3）は、2009年12月22日に開催されたJCCで承認された。

2-2-1 上位目標の一部指標の見直し

本終了時評価の際に、下表のとおり、一部指標の見直し・修正を行った。改訂版のPDM（英文版）は、付属資料3「ミニッツ及び合同評価レポート」の「Annex2」に、また和文版は、付属資料4に示す。なお、修正理由については、5章5-4-1項を参照のこと。

指 標	PDM2の表現	改訂版 (PDM3)
上位目標の指標1	チュニジア南部沿岸地域で、包括的沿岸水産資源管理を実践している海区数が2倍になる。	チュニジア南部沿岸地域で、包括的沿岸水産資源管理を実践している漁民がいる水揚げ地（漁港）の数が2倍になる（5カ所から10カ所へ）。
上位目標の指標2	包括的沿岸水産資源管理を実践している海区近辺で、漁獲量の増加が観測される。	包括的沿岸水産資源管理が実践されている水揚げ地での、単位努力量当たり漁獲量（CPUE ¹ ）が増加する。

¹ Catch per Unit Effort

第3章 プロジェクトの実績

3-1 投入実績

3-1-1 日本側投入

(1) 日本人専門家の派遣

長期専門家1名と短期専門家11名が派遣された。分野としては、長期専門家が業務調整/参加型開発（JICA直営型）で、短期専門家の場合は、1) 総括/漁場管理、2) 種苗生産/放流技術、3) 藻場保全/住民公報、4) 藻場保全/社会経済調査、5) 小規模海面養殖/普及、6) 収入多角化/普及、7) 生物調査、8) 藻場・生物調査、9) 水産物加工（JICA直営型）である。プロジェクト終了時までのアサイン予定を含めると、人/月合計は、121.4である。詳細は、付属資料3「ミニッツ及び合同評価レポート」の「Annex3」参照のこと。

(2) 機材供与

ピックアップトラック、デジタルカメラ、ビデオカメラ、顕微鏡、各種計測機器（pH計、電流計、水深計、水質測定器、携帯型GPS）等が供与された。機材費合計は、2009年11月時点で、2,960万円である。詳細は、付属資料3「ミニッツ及び合同評価レポート」の「Annex4」参照のこと。

(3) 本邦研修

計9名のカウンターパートが本邦研修を受講した。研修内容は、「海面養殖」「藻場分析」「種苗生産」「水産資源管理」「人工魚礁」「漁具」である。詳細は、付属資料3「ミニッツ及び合同評価レポート」の「Annex5」参照のこと。なお、プロジェクト終了時までにもう1名本邦研修を受講する予定である。

(4) 日本側負担現地活動費

日本側負担現地活動費の2005～2009年までの合計は、8,180万円である。詳細は、付属資料3「ミニッツ及び合同評価レポート」の「Annex6」参照のこと。

3-1-2 チュニジア側投入

(1) カウンターパートの配置

現時点で、1名のプロジェクト・ダイレクター、2名のプロジェクト・マネジャーと、19名のカウンターパートが配置されている。これら公式に配置されているカウンターパートの所属機関別人数は、DGPAが4人、INSTMが9人、GIPPが2人、APIP、AVFA、UTAP、CFPPから各1人である。詳細は、付属資料3「ミニッツ及び合同評価レポート」の「Annex5」参照のこと。これらカウンターパートのほかに、多くの政府職員がプロジェクト活動に参加している。

(2) チュニジア側の経費負担

チュニジア側は、交通費、ダイバー雇用費、車両運転に要する費用、セミナー開催費用、事務所の光熱費等を負担している。2005～2009年までの支出費用合計は、174万8,725チュニ

ジア・ディナールである。詳細は、付属資料3「ミニッツ及び合同評価レポート」の「Annex7」参照のこと。

3-2 中間評価時の提言への対応状況

下表に中間評価時の提言事項と対応状況について記載する。

(1) プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) の改訂

中間評価時提言内容	進捗状況
用語の明確化等、一部内容の改定を行う。	中間評価時以降、PDMの改訂は行われていない。 本終了時評価において、上位目標の一部指標の改訂を行った。

(2) プロジェクト活動のモニタリング及び評価の必要性

中間評価時提言内容	進捗状況
プロジェクト活動、特に海草移植、魚礁設置、種苗放流等の活動については、実施だけでなくその後のモニタリングが各活動の評価とその後の継続的実施の検討に際して極めて重要である。したがって、4年目以降においては各活動のモニタリング体制を充実させることが必要である。	<ul style="list-style-type: none"> 海草移植については、移植後3年目の調査で、移植海草が消滅したことから、定期的なモニタリングは行われていない。 魚礁設置場所の生物学的側面と社会経済的側面のモニタリング・評価調査は、中間評価以降、年2回程度の頻度で実施されている。また、蛸集型魚礁については、設置直後と設置後1年に水中モニタリングが実施されている。 種苗放流後の再捕に関しては、再捕率（漁民からの報告）は、中間評価時より更に低下している（0.1%から0.07%へ）。プロジェクトの5年次（最終年）に、プロジェクト予算で、再捕情報を提供した漁民に対し情報提供料を支払う案が検討されたが、プロジェクト終了後の継続性が懸念されるため、この案を実施するに至らなかった。なお、JCCの場合において、モニタリング体制の整備について議論が継続している（学生の研究テーマとしての活用、漁民への情報提供料の支払い等）。

(3) 持続的な活動の実施のための国レベル及び地域レベルでの運営管理体制の構築

中間評価時提言内容	進捗状況
プロジェクト目標である漁場管理を継続的に実施するためには、関係機関による組織的体制の構築が必要であるが、本プロジェクトではこの点がPDM上で明示されていなかった。このため、この点について合同評価報告書にて関係機関に対し提言を行った。具体的には、国レベルではDGPA、地域レベルではUTAP主導による委員会の設置を提言した。	<p>JCCの場合では、JCCのメンバーがプロジェクト終了後も国レベルでの管理委員会として機能させることが確認されている。地域レベルの組織・運営体制としての委員会の必要性については、議論が継続されている。</p> <p>ただし、具体的に正式な体制構築には至っておらず、本終了時評価においても、「沿岸水産資源管理に関する関係機関間の公式な調整メカニズムの構築」を提言している。</p>

(4) 農業訓練・普及庁 (AVFA) 主導によるプロジェクト成果のチュニジア国内への普及

中間評価時提言内容	進捗状況
<p>全国レベルでの普及計画の作成が必要である。</p>	<p>中間評価以降、AVFAによる活動実績として以下のものがある。</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 12カ所の漁港での啓発巡回活動が実施。 (2) プロジェクト成果紹介のテレビ番組が制作され、全国放映された。 (3) 広報ツールとして、パンフレット・ポスター・ステッカーなどが作成・配布された。 (4) AVFA傘下の漁業訓練学校で、プロジェクト作成のビデオが授業の教材として活用された。

(5) 人工魚礁の設置による負のインパクトへの配慮

中間評価時提言内容	進捗状況
<p>現在の魚礁設置活動は、違法操業船の沿岸域・藻場域への侵入防止が主目的となっているが、将来的には上記のみならず、人工魚礁の本来の目的である資源増強に役立つ方策や特定の漁法（釣りやカゴ等の環境に配慮した漁法）のみによる好漁場の造成などを考慮すべきである。また、人工魚礁に蛸集した魚類を集中的に捕獲する方法は、資源管理の観点からも避ける必要があるため、Marine Protected Area (MPA) の設定なども検討すべきである。</p>	<p>プロジェクト第4年次に、蛸集型魚礁を試験的に設置し、沈設後の魚礁を管理するためのルールづくりや管理体制の構築の必要性について関係者に対する指導が進められている。</p> <p>MPAを想定した人工構造物の沈設は、環境省主管の世界銀行プロジェクトにおいて、ケルケナ島で試験的に実施する予定がある。</p> <p>設置が拡大している藻場保護礁についても、構造物内にタコ壺を埋め込むなどして資源増殖の効果を狙っており、実際マダコが生息している映像が確認されている。また構造物表面の付着生物を餌として底魚類が蛸集している様子も観察されている。</p> <p>ゴーストフィッシングについては、漁民ワークショップや各種セミナーの場で、水中映像を基に啓発活動が行われている。また、今後もチュニジア側が海中へ構造物を沈設する際には、事前の調査や事後のモニタリングが極めて重要であることが発信されている。</p>

(6) 資源増殖活動の本格化に係る施設及び再捕情報収集・モニタリングシステムの必要性

中間評価時提言内容	進捗状況
<p>本プロジェクトでは、種苗放流を試験的な規模で実施しているが、将来的に種苗放流による資源増殖を図るには、大規模な放流の実施、及びその効果の実証が必要であることから、計画の立案及び実施が不可欠である。現在の再捕率は前述のとおり0.1%と非常に低いため、この点の改善策を検討して実施する必要がある。また、事業実施前には対象とする魚種の長期間にわたる漁獲状況及び努力量の把握も必要となる。</p> <p>また、大規模な種苗生産が可能な施設の確保も必要となる。チュニジア北部に建設予定のCTAは、当該施設の候補となり得るため、引き続き動向のモニタリングが必要である。</p>	<p>種苗放流については、上記(2)のとおり。</p> <p>CTAについては、日本に対する施設建設と養殖技術協力の正式要請があった。CTAの組織・運営体制については、2009年9月末にセンター長が配置され、チュニス市内に事務所を構えた。現在、海面養殖と内水面養殖の2部門を編成するために、組織の運営体制の整備が始まったところである。</p> <p>なお、資源増殖活動として、大規模な種苗放流を行う以前に、その前段階として、ガベス湾の生態系、主要魚種ごとの資源量とその変化などガベス湾全体の水産資源の包括的調査と大規模な放流を実施した際の生態学的・経済的影響等を調査・検討する必要があると考えられる。</p>

(7) 漁民の収入多角化に係る対応の必要性

中間評価時提言内容	進捗状況
<p>アサリ種苗の採集強化を計画に含むこと、養殖の事業化に向けた制度構築、及び水産物加工のアセスメント調査の検討が必要である。</p>	<p>アサリ養殖の事業化に向けた政府による制度構築には、具体的な進展がみられていないが、本プロジェクトで得られた成果を引き継ぐための新たなアサリ養殖試験(パイロットプロジェクト)が2009年11月に開始された。</p> <p>水産物加工分野の支援に関し、未利用・低利用の漁獲物の商品化を目的とした調査が第4年次に実施された。調査結果は、報告書としてまとめられている。今後、この調査結果を活用することが求められる。</p>

(8) 周辺国との技術的交流とプロジェクト最終年の国際セミナーの開催

中間評価時提言内容	進捗状況
<p>周辺国との技術的交流の継続とプロジェクト最終年の国際セミナーの開催が必要である。</p>	<p>周辺国技術交流セミナーは2009年6月に実施された。招待客としては、5カ国16名が参加した。詳細は、後述の3-3-4項参照のこと。</p>

(9) 世界銀行プロジェクトとの情報交換

中間評価時提言内容	進捗状況
世界銀行プロジェクトとの情報交換の継続が必要である。	JCCには、世界銀行スタッフがオブザーバーとして出席している。また、本プロジェクトのカウンターパート名は、世界銀行プロジェクトのカウンターパートを兼務しており、情報共有は常になされている。

(10) POの改訂

中間評価時提言内容	進捗状況
上記提言を踏まえ、POの変更を提言した。	第4年次に、PO仏語版のみ表現を明確化するために単語を置き換える作業が行われた。活動項目や内容の変更は行われていない。

3-3 成果の達成度

3-3-1 アウトプット1:「プロジェクト対象海区において、漁民参加による藻場の保全・再生が実証される」

アウトプット1の両指標ともその達成度が高く、プロジェクトサイト4地区では、漁民の活発な参加の下、人工魚礁設置による漁場保全面積が拡大している。したがって、アウトプット1の達成度は高いと判断される。

指標1) サイト内の藻場の保全面積が拡大する (142.6km² ²)

藻場（アマモ場³）保全として違法トロール漁対策用の人工魚礁設置が実施された。違法トロール漁は、藻場損傷の主たる原因であり、また、水産資源減少の大きな要因となっており、障害物としての人工魚礁を設置することで、違法トロールを物理的に抑止する機能をもつ。人工魚礁設置に係る計画策定と実施には、漁民が活発かつ自発的に参加している。本プロジェクトの活動として人工魚礁を設置したあとに、DGPAや地方行政機関の予算を用いてあるいはドナー機関の資金、漁民自身の資金を用いて、更に多くの数量の人工魚礁設置が進められている。人工魚礁の設置効果が高いことを漁民自身が認識したことが、自発的な人工魚礁設置数の拡大につながっている。本プロジェクト関係者並びに沿岸漁民が継続的に人工魚礁の効果をモニターし、必要に応じて人工魚礁の設計改良も行われている。

以下に、プロジェクトサイトごとの人工魚礁設置による保全面積を示す（詳細は、付属資料3「ミニッツ及び合同評価レポート」の「Annex8」参照のこと）。

² 142.6km²という目標値は、各プロジェクトサイトに500個の人工魚礁を設置する計画を立てた際に、地図上で想定する設置範囲の面積を測定し、4地区の保全面積合計が算出された。

³ チュニジアガベス湾に分布するアマモ（*posidonia* 属、*Cymodocea* 属）は、日本のアマモ（*Zostera* 属：種子で増える）と異なり、根が成長して増えるタイプであり、成長速度が遅いという特徴をもつ。

(1) 本プロジェクトの枠組み内における人工魚礁設置による保全面積

	ケルケナ	マハレス	ザラット	アジム	計
面積 (km ²)	8.3	28.0	29.0	14.5	79.8

(2) 本プロジェクトの枠組み外における人工魚礁設置による保全面積

	ケルケナ	マハレス	ザラット	アジム	計
面積 (km ²)	107.0	73.0	121.2	124.5	425.7

(3) 人工魚礁設置による保全面積合計

	ケルケナ	マハレス	ザラット	アジム	計
面積 (km ²)	115.3	101.0	150.2	119.0	505.5

終了時評価時点における保全面積合計は、505.5km²であり、目標値(142.6km²)を大きく上回っている。人工魚礁設置の動きは、プロジェクト対象地区外にも拡大している(例：ケルケナ島のOuled Ezzeddine地区やOuled Yaneg地区)。したがって、指標1の達成度は大変高いといえる。

ザラット地区とケルケナ島におけるアマモ〔ポシドニア (Posidonia spp.) とシモドセア (Cymodocea spp.)〕の試験的移植については、移植したアマモが2008年に完全に消滅した。このアマモの移植試験は成功しなかったが、この試験活動を通じて、漁民は既存の藻場の保全を図ることの重要性を認識するようになったことは成果である。なお、上記のようなアマモの移植に関する知識・技術を確立するには長期間、相当量の研究活動が必要とされるものと考えられる。

評価チームとしては、藻場の再生(移植による再生)を図るよりも、既存の藻場の保全に向けて、本プロジェクトの投入を集中させたことは適切であったと判断する。

指標2) 漁民が藻場の保全・再生事業の計画及び実施に継続的に参加する。

上記のように、漁民は違法トロール船対策としての人工魚礁設置効果をよく理解するようになり、そのことが、人工魚礁設置プロセスに漁民が活発に参画することにつながっている。多くの漁民が、お金あるいは物品(人工魚礁の製作や設置作業における無償労働)の提供を通じて人工魚礁設置活動に寄与している。その結果、終了時評価時点で計5,103個の人工魚礁が設置されるに至っている。

下表に資金源別の設置数と設置予定数を示す。

	分 類	設置済み人工 魚礁数	設置予定の人工魚 礁数
1	本プロジェクト	2,030	0
2	漁民主導で設置、なお、行政機関（DGPAや市役所）の支援があったものも含む。	947	-
3	漁民主導で、かつ、ドナー機関の資金提供のあるもの。	520	1,195
4	DGPA予算	1,200	-
5	県予算（スファックス県予算とCRDA スファックスの支援）	406	-
	計	5,103	1,195

本プロジェクトの枠組み内で設置された人工魚礁は2,030個で、漁民主導でチュニジア政府の支援が伴うものが947個、ドナー機関の資金支援が伴うものが520個ある。また、DGPA予算によって設置されたものが1,200個、スファックス県予算によって設置されたものが406個ある。

本プロジェクトにおいて開催されたワークショップや会議のリストを付属資料3「ミニッツ及び合同評価レポート」の「Annex9」として添付した。そのリストから分かるように、漁民は継続的にワークショップに参加している。したがって、指標2の達成度は高いといえる。

本プロジェクトにおいて水産資源管理に関する活動に参加した漁民数は、下表のとおりである。

	プロジェクト地区	各地区の沿岸漁民総 数（人）	本プロジェクトに参加 している沿岸漁民 数 ⁴ （人）	ワークショップ等参 加延べ人数（人）
1	ケルケナ（Kraten）	1,937	20～30	317
2	ケルケナ（Ataya）	1,476	10～15	
3	マハレス	440	100	198
4	ザラット	350	330	783
5	アジム	600	540	540
	計	3,266	1,000～1,015	1,838

3) その他の成果

指標として設定されてはいないが、藻場の保全・再生に関する以下のマニュアル類が作成された。

- 1) 藻場調査技術マニュアル
- 2) 藻場再生技術マニュアル
- 3) 適地調査選定指針書

⁴ この数値は、日本人専門家による推計値である。

4) 藻場マップ及びGIS電子データ

3-3-2 アウトプット2:「試験的な資源増殖活動が促進される」

アウトプット2の3つの指標の達成度評価からみて、種苗生産や種苗放流に係る活動、そして資源増殖に関する啓発活動といった、資源増殖活動のための技術的基盤が強化されたといえる。したがって、アウトプット2の達成度は満足できる水準であると思われる。ただし、ウシノシタやキダイの種苗生産に関する研究を継続する必要がある。

指標1) 放流する種苗の数が増加する (4万尾/年)。

チュニジアで種苗生産技術が確立されていることから⁵、放流用種苗として、スズキ (*Dicentrarchus labrax*) とヘダイ (*Sparus aurata*) の2種が選定され、下表のとおり、2007~2009年までの3年間、2種合計で年間4万尾という目標値を達成している。なお、年間4万尾という目標値は、INSTM Monastirの施設能力に基づいて決定されたものである。

下表にスズキ、ヘダイそれぞれについて毎年の種苗生産量を示す。

魚種	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年
スズキ	未着手	12,160	45,290	42,000	40,500
ヘダイ	未着手	1,900	4,060	2,400	生産なし ⁶
計	未着手	14,060	49,350	44,400	40,500

種苗放流イベントに、沿岸漁民が参加し、その後、成長した放流魚が再捕されたことで (再捕された放流魚のなかには、体長40cmで体重1kgになったものもあった)、水産資源増殖や資源管理に関する漁民の意識向上がみられる。また、種苗放流イベントには、小学校の生徒も参加し (各回15~20人)、水産資源管理にかかわる意識向上に寄与している。

指標2) 種苗生産実験を継続している対象種の数が増加する (4種)。

INSTM Monastirにおける種苗生産能力が強化され、スズキ及びヘダイの種苗を年間4万尾生産する能力を身に付けている。そのほか2種、すなわち、ウシノシタ (*Solea spp.*) とキダイ (*Dentex dentex*) が種苗生産技術開発の対象として選定され、主として親魚育成技術開発から着手した。

ただし、2008年にINSTM Monastirの取水部の海水温が高くなったことが原因でキダイの親魚がすべて斃死した。ウシノシタの種苗生産については、親魚の育成を継続中で、また、イタリアから輸入した受精卵を用いた種苗生産に部分的に成功している。

⁵ ただし、INSTM では、既にスズキとヘダイの種苗生産技術を研究レベルで有していたが、量産技術 (年間4万~5万尾) はもっていなかったため、餌の連続培養技術等を含めた量産技術の移転が実施された。

⁶ スズキの種苗生産に比較して、ヘダイの種苗生産には、より多くの仕事量を要するため、チュニジア側の判断で、2009年のヘダイ種苗の生産が行われなかった。

本指標の達成度に関して、スズキとヘダイの2魚種についての種苗生産技術経験が十分蓄積されたものの、ウシノシタとキダイの種苗生産については技術的チャレンジが残されている。

指標3) 3つのマニュアル（種苗生産技術、放流技術及び放流評価手引き書）が作成される。

本プロジェクトにおいて以下の3種類のマニュアルが作成された。

- 1) 放流用種苗生産技術マニュアル（スズキ用）
- 2) 種苗放流技術マニュアル（スズキ及びヘダイ）
- 3) 放流効果の評価マニュアル

これらマニュアルに加えて、魚礁漁場管理マニュアルが作成中であり、プロジェクト終了時まで完成する予定である。

3-3-3 アウトプット3:「漁民の収入多角化事業の試行結果を基に、収入源多角化のための行動計画が作成される」

収入源多角化手段としてアサリ養殖とスポンジ養殖が選定された。アサリ（*Ruditapes discussatus*）の試験養殖は既に完了し、チュニジア側カウンターパート機関（DGPAとCTA）が、次のステップとして、更なる養殖技術の試験のために、場所を移して試験的パイロット事業を実施している。スポンジ（*Hippospongia communis*）養殖については、試験を継続中で、成長速度が遅いものの、これまでのところ試験自体は良好な状況下にある。

アサリ養殖とスポンジ養殖試験の経験に基づく収入源多角化計画書が、プロジェクト終了時まで完成する予定である。

水産食品加工については、限定的な活動が実施された。この分野については、収入源多角化の適切な計画づくりといった段階には到達していないものの、今後の活動に向けての良い基盤をつくったといえる。

以上から、このアウトプットの達成度は満足できる水準であるといえる。

指標1) 漁民の収入多角化のためのセミナーが継続的に開催される。

2006年8月以降、各種ワークショップが開催されている。下表のとおり、ワークショップのテーマは、アサリ養殖、スポンジ養殖、水産物加工である。2008年以降、チュニジア側カウンターパートが主体となって、これらワークショップの準備、実施が行われてきた。収入多角化のためのセミナーは継続的に実施されてきたといえる。

年月日	内 容	参加者	人数	開催地	概 要
2006年 8月5日	小規模養殖ワー クショップ	ザラット漁民、 行政機関	50	ザラット	ザラットアサリ祭りにおける プロジェクト紹介（アサリ養殖 の可能性、種苗生産・放流、人 工魚礁）
2006年 8月29日	水産物の調理講 習会	ザラット漁家女 性、漁民、行政 機関	50	ザラット	イワシ類をはじめとした付加 価値向上に向けた調理講習会
2007年 1月27日	スポンジ養殖ワー クショップ	スポンジ採取漁 民	35	ケルケナ 島カラタ ン	スポンジ養殖の啓発
2007年 11月22日	アサリ小規模養 殖ワークショッ プ	地域漁民、アサ リ採取女性	50	ザラット	アサリ小規模養殖試験の経過 報告 チュニジアカウンターパート 主体で開催
2007年 11月25日	スポンジ小規模 養殖ワークショ ップ	地域漁民	30	ケルケナ 島カラタ ン	スポンジ小規模養殖試験の経 過報告 チュニジアカウンターパート 主体で開催
2008年 11月10日	アサリ小規模養 殖試験結果ワー クショップ	アサリ採集漁民	30	ザラット	アサリ小規模養殖試験結果の 情報共有、アサリ漁業の課題に 関する協議
2008年 10月9日	スポンジ粗放養 殖試験結果ワー クショップ	スポンジ採集漁 民	30	ケルケナ 島カラタ ン	スポンジ粗放養殖試験結果の 情報共有、スポンジ漁業の課題 に関する協議
2009年 1月27日	アサリ小規模養 殖試験結果ワー クショップ	アサリ採集漁民	15	ザラット	アサリ小規模養殖試験結果の 情報共有、アサリ漁業の課題に 関する協議

指標2) 養殖試験区画が拡大する（2実験サイト）。

ザラットにおいてアサリ養殖試験（未利用干潟を利用、試験面積は2ha）が実施され、ここでの養殖試験は2009年5月に終了した。ケルケナにおいてスポンジ（海綿）の養殖試験（600個のスポンジ種苗を移植）を継続中である。

ザラットでの養殖試験完了後、チュニジア側カウンターパート機関（DGPAとCTA）が更なる技術の実証のため、パイロットプロジェクトをアカリットで2009年11月から2年間の予定で開始した。

指標3) 対象とする漁民組織及び行政機関によって、（漁船漁業以外の）収入源の確保のための行動計画が作成される。

アサリ養殖試験及びスポンジ養殖試験を通じて得られた成果や知見を活用しつつ、収入源多角化活動計画の作成が進められている。プロジェクト終了時までには、完成する予定である。

このほか、水産物加工可能性調査結果が報告書としてまとめられている。今後、チュニジア側政府機関が、シャコ（*Squilla spp*）やカニ（*Maja squinado*）などの有用水産物の加工等で付加価値を付けることに役立てることが期待される。

なお、これら試験養殖や水産物加工は、個別の収入源創出活動として実施されてきているが、どのような収入源多角化をそれぞれの地区で採用できるのかについての調査が必要となってくる。そのような情報がなくては、収入源多角化を適切に計画することが不可能であろう。

3-3-4 アウトプット4：「周辺諸国に対し、包括的沿岸資源管理の実践に向けた技術交流が推進される」

以下に示す達成度から判断して、このアウトプットの達成度は十分であるといえる。

指標1) チュニジア側が周辺諸国の水産行政官、技術者等に対し、沿岸水産資源管理について紹介する。

プロジェクト活動とその成果を近隣国に普及することを目的として、2009年6月24～27日にかけての4日間、セミナーが実施された。招聘先の国は、アルジェリア、エジプト、モロッコ、モーリタニアとイタリアの5カ国の計16名で、水産行政関係者、水産研究者、漁民代表者等である。また、チュニジア国内の関係者が約70人参加した。プロジェクト概要、各種取り組み、現地視察、質疑応答などが行われた。

このセミナー以外に、以下のような周辺国に対する技術情報が発信された。

- (1) 2008年及び2009年にモロッコから水産関係者（漁業省、海洋研究所、漁民組合）とJICA 専門家で構成される視察団を受け入れ、本プロジェクトの活動と成果についての情報提供が行われた。モロッコでは、種苗放流や人工魚礁設置による資源管理活動に関するプロジェクトが2009年1月から開始されている。
- (2) チュニジアで2008年2月に開催されたJICA第三国研修「海洋資源調査」において本プロジェクトの成果が周辺国参加者に紹介された。参加国はエジプト、リビア、アルジェリア、モーリタニア、セネガル、ギニアであった。このほか、スペイン及びフランスの参加者からの発表もあった。海外からの参加者数（水産関係者）は、9カ国13名であった。
- (3) アサリに関する国際ワークショップが2008年12月にガベス湾内のジェルバ島で開催され、本プロジェクトのカウンターパートは、ザラットにおける養殖試験結果を発表した。国内水産業関係者やフランス・スペインなどの海外研究者との意見・技術の交換も行われた。
- (4) 本プロジェクトのカウンターパートは、以下の機会にプロジェクト活動を紹介した。
 - 2007年及び2009年、農業・農業機械化・水産業国際展示会（Salon International de l'Agriculture, du Machinisme Agricole, et de la Pêche : SIAMAP）
 - 2008年農業投資・農業技術博覧会（Salon de l'Investissement Agricole et de la Technology : SIAT）
 - 2009年海洋博覧会（Salon de la Mer）

3-4 プロジェクト目標の達成度

プロジェクト目標：「漁民参加の下、底魚資源の持続的利用に向けた資源管理モデル（注1）が、プロジェクト対象地域で複数形成される」

〔注1：本プロジェクトにおける沿岸水産資源管理モデルとは、水産資源の持続的安定と漁民の生活の安定・向上を目的とする複合的な活動（漁業規制、資源増殖、漁場環境の保全、漁民や地域住民の参加促進）による、漁場管理のための包括的アプローチを指す〕

藻場及び漁場の保全手段として人工魚礁を設置してきたが、その水産資源保全効果は顕著なものである。人工魚礁設置による効果が漁獲量増加として漁民が認識したことで、チュニジア関連行政機関と協働しつつ、漁民自身の努力の基に、人工魚礁を設置する活動が拡大している。人工魚礁設置が漁場管理のための1つの効果的アプローチであることが証明された。

種苗生産及び種苗放流活動の実践を通じて、水産資源増殖と資源増殖啓発のポテンシャルがあることが確認された。ただし、アサリ試験養殖とスポンジ試験養殖の継続が必要であり、特に、アサリ養殖は近い将来に漁民に普及できる可能性がある。

以下に示す2つの指標の達成度と沿岸水産資源管理として適用することの有効性あるいは将来的ポテンシャルから判断して、プロジェクト目標の達成度は満足できる水準であると判断する。

指標1) 漁民組織、地域住民と行政組織が、包括的沿岸水産資源管理の計画・実施・評価を共同して行うために、定期的な協議の場が設けられる。

(1) 協議実績

本終了時評価時点までに、漁民が参加するワークショップやセミナーが57回開催されている（詳細は、付属資料3「ミニッツ及び合同評価レポート」のAnnex9参照のこと）。特に、2008年と2009年のワークショップは、チュニジア側カウンターパート側で計画し実施している。プロジェクトの残り期間中、更に4カ所程度、プロジェクトサイト以外の地区でワークショップが開催される予定になっている。

(2) 参加型会議における意思決定の事例

1) 人工魚礁について

漁民は、人工魚礁の計画段階から会議に参加し、その設置場所、単位重量、形態に関する選定作業にかかわっている。また漁民は、地域の行政機関やカウンターパート機関と協力しつつ、人工魚礁の製作、運搬、投入に係る労務提供等を行っている。本プロジェクトによる人工魚礁設置後には、違法トロール漁船が人工魚礁を引きずり移動させてしまう事例が発生したので、その対策として、DGPAやCRDAと協議しつつ、人工魚礁の単位重量を当初の200kgから600～2,000kgに増加させている。

2) 種苗生産と放流

種苗生産対象魚種は、対象魚種の生産技術と商品価値を考慮しつつ、主要ステークホルダー（漁民とINSTM）との相談のうえで決定された。

3) 藻場の保全

試験サイトは、専門家グループが当該地の漁民と相談しつつ選定した。

4) アサリの試験養殖

アサリ採取グループから、既存のアサリ採取地を試験用地として利用する場合、アサリ採取者と利害関係の問題を生じかねないとの指摘を受けた。その指摘を受けて、未利用の干潟で小規模養殖を実施することの適否について検討された。この事例は、アサリ養殖試験が成功裏に進む過程で、アサリ採取者とカウンターパート機関との間で相談しつつ、意思決定が行われたことを示す。

指標2) 藻場の保全・回復及び水産資源保護のための、漁民の自主的漁業規制の行動がみられるようになる。(注2)

[注2：(漁場の利用方法すなわち)人工魚礁周辺での漁業の自制や稚仔魚のリリースといった行動の変化を測定する。4サイトのなかで行動の変化がみられた海区数によって、達成度を評価する]

本終了時評価時に、プロジェクト関係者（カウンターパートや専門家チーム）から得られた情報や漁民へのインタビュー結果から、各種の行動・意識の変化が漁民にみられることが分かった。その詳細については、次章の4-5項に示す。

3-5 上位目標の達成見通し

上位目標「チュニジア南部沿岸地域を中心として、漁民参加による底魚資源の持続的利用に向けた資源管理モデル（注1）が普及される」

[注1：本プロジェクトにおける沿岸水産資源管理モデルとは、水産資源の持続的安定と漁民の生活の安定・向上を目的とする複合的な活動（漁業規制、資源増殖、漁場環境の保全、漁民や地域住民の参加促進）による、漁場管理のための包括的アプローチを指す]

指標1)：チュニジア南部沿岸地域で、包括的沿岸水産資源管理を実践している海区数が2倍になる。

ガバス湾沿岸域での漁業は、沿岸漁業と商用漁業の操業区域が分かれているものの、基本的にオープンアクセス（自由に漁業ができる海域）であり、漁業管理を目的とした境界設定は行われていない⁷。本プロジェクトにおける管理の基本単位は、同一の水揚げ地（漁港）を基地とする漁民のグループとすることが望ましいと判断する。なぜなら、漁民は、漁港単位で登録されているからである。漁民参加による沿岸水産資源管理の実践の拡大状況をモニタリングするうえで

⁷ 日本では、漁業に関する海面上の区割りとして、日本全国で66海区が設定されている。一方、チュニジアでは、日本と同様の定義での海区は存在しない。

は、資源管理が実践されている漁民がいる水揚げ地の箇所数を指標とすることがより適切であると考える。したがって、以下の指標に修正することを提案した。

修正案：「指標1：チュニジア南部沿岸地域で、包括的沿岸水産資源管理を実践している漁民がいる水揚げ地（漁港）の数が2倍になる（5カ所から10カ所⁸へ）」

この指標に加えて、資源管理活動に参加している漁民数をモニターし、補完的指標とすることを提案した。チュニジアでは、漁業統計制度がよく発達しているので、この種のデータが蓄積されている。基礎データとして下表に、プロジェクト活動に参画している現時点の漁民数を記載する。

	プロジェクトサイト	参画している漁民数（人）
1-1	ケルケナ（Kraten）	20～30
1-2	ケルケナ（Ataya）	10～15
2	マハレス	100
3	ザラット	330
4	アジム	540
	計	約1,000

プロジェクト開始前にはチュニジア南部地域で水産資源管理を実践している水域はなかった。終了時評価時点では、5カ所の水揚げ地（ケルケナ島のAtayaとKraten、マハレス、ザラット、アジム）の漁民が水産資源管理を実践していると判断される。また、プロジェクトサイト以外の地区でも水産資源管理手法が取り入れられつつあることから、今後5年程度の期間で、この指標（水揚げ地が10カ所に増加する）を達成することは可能と思われる。

指標2）：包括的沿岸水産資源管理を実践している海区近辺で、漁獲量の増加が観測される。

漁獲量は、海洋条件、陸地からの汚染物質による海水の劣化、危機的生態系の消失、漁獲努力量の各種要因に左右されることはよく知られている。水産資源量の減少状況下にあっても、漁獲努力量が顕著に増加すれば、短期的には漁獲量の増加を図ることが可能である。そのため、資源管理状況をモニタリングする指標として、漁獲量を用いることは、あまり適切とはいえない。このような理由から、以下の代替指標を用いることを提案した。

⁸ ちなみに、ガベス湾には計18カ所の漁港がある。チュニジア全体では40カ所。

指標2) : 「包括的沿岸水産資源管理が実践されている水揚げ地での、単位努力量当たり漁獲量 (CPUE⁹) が増加する」

チュニジアでは、1隻1日当たり漁獲量データが継続的にモニターされている。また、同じ水揚げ地を利用する漁民の用いる漁具の種類は、ほぼ同種のものである。水産資源管理実践状況を測る指標として、このCPUEを用いることに多少の技術的問題があるかもしれないが、水産資源管理努力の成果をモニターするパラメーターとしては、より信頼できる指標であると考えられる。

下表にDGPA/CRDAから入手可能なCPUEデータを示す (プロジェクト地区について)。

漁港名	パラメーター	単位	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	平均
Ataya	漁獲量	kg	419,286	566,090	442,224	313,714	354,169	419,097
	漁獲努力量	隻・日	32,719	45,380	36,585	34,967	44,155	38,761
	CPUE	kg/隻/日	13	12	12	9	8	11
Kraten	漁獲量	kg	460,042	711,451	570,975	480,571	349,249	514,458
	漁獲努力量	隻・日	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	CPUE	kg/隻/日	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
マハレス	漁獲量	kg	544,819	353,190	272,106	357,464	192,573	344,030
	漁獲努力量	隻・日	32,936	16,528	16,735	16,126	12,888	19,043
	CPUE	kg/隻/日	17	21	16	22	15	18
ザラット	漁獲量	kg	222,933	232,031	228,928	365,970	306,876	271,348
	漁獲努力量	隻・日	3,354	3,972	4,210	5,962	5,204	4,540
	CPUE	kg/隻/日	66	58	54	61	59	60
アジム	漁獲量	kg	555,824	591,510	567,348	493,358	476,468	536,902
	漁獲努力量	隻・日	12,729	11,257	11,855	11,003	9,286	11,226
	CPUE	kg/隻/日	44	53	48	45	51	48

指標3) : チュニジア政府が周辺国に対する包括的沿岸水産資源管理分野の広域協力を継続的に実施する。

3-3-4項に記載したように、チュニジア側カウンターパートは、水産に関する国際会議、地域会議、国内会議に積極的に参加している。今後も、チュニジア側カウンターパートが、これらの会議等に参加した際に、本プロジェクトの成果や経験を積極的に発表することが期待される。

⁹ Catch per Unit Effort

3-6 実施プロセスにおける特記事項

(1) 藻場の再生について

プロジェクト開始前の情報では、ガベス湾の藻場（アマモ場）が違法トロール等の影響により壊滅的状態にあるため、大規模な藻場再生活動が必要とのことであった。しかし、初年度の現地調査の結果、藻場消失の主な原因は、水質汚濁による透明度の低下であることが分かった。透明度の低い藻場消失海域に海草を移植しても効果が望めないこと、また、日本のアマモ再生技術をそのままチュニジアのアマモには適用できないことから（日本のアマモは種で増えるが、チュニジアの海草は、根が伸びて広がる）、関係者間の協議の結果、以下のような軌道修正が行われた。

- 海草の移植試験は、成長に適した透明度が確保できる水深帯で、小規模（100m²）に行う。
- 2～10mの水深帯に現存する藻場を保全するための啓発活動を行う。
- 藻場が衰退している水深10～20m付近に、将来の藻場回復と漁場保全（違法トロールの侵入抑止）を目的とした藻場保護礁を設置する。

以上のような軌道修正により、藻場再生活動から藻場・漁場の保全活動へと重点がシフトされ、保全活動が拡大した。適切な軌道修正であったと考える。

(2) 水産加工分野の活動

水産加工分野の技術移転において、JICA専門家の派遣期間が1.0カ月であり、必要な成果を出すには短かった。また、カウンターパートとの業務の調整がつかず、現場活動への参加が実現できなかったなど、派遣時期についてもタイミングが合わなかった。この問題は、中間評価の時点で、水産物加工の可能性調査を実施することでチュニジア側との間で合意が得られ、その後、現地再委託により調査が実施され報告書が作成され、今後の取り組みに向けての基礎資料となった。

(3) 種苗放流

プロジェクト開始前は、種苗生産施設の改修によって、20万尾程度の放流用種苗生産を実施することが想定されていた。しかし、プロジェクト開始当初に、INSTM Monastirの取水設備の能力や施設面積等の制約のため、5万尾程度の生産施設に改善することが限度であることが判明し、それに応じた施設改修工事が行われた。その影響もあって、種苗放流は試験的事業としての位置づけとなっている。

3-7 成果及びプロジェクト目標達成の貢献・阻害要因

(1) プロジェクト関係者の取り組み意欲の向上について

参加型アプローチの導入によるプロジェクト関係者の意識・行動の変化に加えて、以下の点が、間接的に、関係者のプロジェクトへの取り組み意欲を向上させる要因となっているといえる。

- 報道関係者の取材（プレスツアー、テレビ・ラジオなど）や農業大臣のプロジェクトサイト視察がカウンターパート機関や漁民など関係者のオーナーシップの向上に寄与した。
- 海外からの視察団〔わが国の政府開発援助（Official Development Assistance : ODA）民間モニター、内閣府青年交流、周辺国セミナー参加者〕の受入れは、カウンターパート機関や

漁民など関係者のオーナーシップの向上に寄与した。

(2) カウンターパートの配置について

カウンターパート並びに準カウンターパートの配置は、人数的には十分なものである。一方、カウンターパートのなかには、プロジェクト活動への参加が限定的で、実質的には、代理のスタッフがプロジェクト活動に従事しているケースもあり、そのようなカウンターパートに対する技術移転は限定的なものになったとの意見もある。日本人専門家派遣期間中については、カウンターパートがプロジェクト活動に専念できるようなアレンジを行い、技術移転の効率化を図ることがより適切と思われる。

第4章 技術的課題

4-1 藻場保全・再生

本プロジェクトで実施した人工魚礁の設置は、藻場で操業するKISの排除の点から藻場保全効果を上げることが期待され、実際にカウンターパート及び漁民からは魚礁設置後のKIS排除効果があるという意見が多いことからそれが裏づけられた。

一方、本プロジェクトでは蛸集型魚礁（人工ブロック乱積み地点）について、ザラット、マハレス、アジムで設置1年後の水中モニタリング（ベルトトランセクト法による種類別個体数の観測）が実施された。その結果によれば、設置場所以外の場所と比較して、人工魚礁設置場所ではタイ科魚類など岩礁性魚類が多く認められ、密度が明らかに高いことが示された。また、漁民からは「過去に見られていなくなった魚が戻ってきた」という声もあるなど、人工魚礁設置による蛸集効果について実証された。密度については最大でタイ科魚類（*Diplodus vulgaris*）の85個体/90 m³であった。

また、プロジェクトでは改良型人工魚礁（タコ壺を埋め込んだ型）を設置し、そこにタコが棲みついているのが確認されており、今後人工魚礁を設置した場所が資源の再生産の場として寄与する可能性を示唆している。

漁民が行政側と協議し、自らが魚礁を設計したり、投入を行ったりしている点は住民参加の観点から本プロジェクトの成果として多いに評価できるものである。その一方で魚礁を設置しさえすれば良いという考えばかりが先行するのは、負の影響を軽視する点で問題であり、今後チュニジア側の研究機関と行政機関は、魚礁設置効果に加えて魚礁設置による生態系擾乱（環境及び生物への影響）の評価、及び設置場所での適正漁業の検討を実施し、計画的な魚礁設置を実施する必要がある。そのためには漁獲状況の把握も含めた人工魚礁設置海域でのモニタリングを継続する必要がある。

藻場再生については、海草の移植が日本で実績のある粘土結着法によって試行されたが、*Cymodocea*属も*Posidonia*属も活着に至っておらず、その阻害要因についても不明である。しかしこの活動を通じて、チュニジア側では行政を含めて、人工的に藻場を再生することの困難さ、現在ある藻場の貴重性について認識し、違法底びき網漁業への対応を含めた藻場保全意識の啓発が行われ、将来の保全計画の策定につながった点でプロジェクトの効果があったと評価できる。

4-2 資源増殖

スズキ（*Dicentrarchus labrax*）とヘダイ（*Sparus aurata*）に関しては、生産及び放流実績はプロジェクト目標を達成しており、担当研究機関のINSTEMへの技術移転は完了したものと判断される。一方、新たな養殖対象種であるシタビラメ（*Solea* sp.）とキダイ（*Dentex dentex*）の2種については、種苗生産は目標達成されておらず、開発途上であると判断される。

放流後のモニタリングの調査内容は下表のとおりである。

放流種苗の再生産への寄与を確認するうえで調査項目に性別及び生殖腺の重量と熟度判定を加える必要がある。

調査場所	放流サイトの漁港（ケルケナ、マハレス、ザラット）
調査項目	船名、氏名、再捕日、再捕漁場、漁法、全長・体重、魚種
方 法	<ul style="list-style-type: none"> ・セミナーやワークショップの場において、漁民へ再捕報告を呼びかける。 ・漁民が出入りする漁港事務所や漁港の水揚げ場などに再捕報告願いのポスターを掲示する。 ・再捕報告者には、粗品を提供する（帽子・Tシャツ・ボールペン）。 ・再捕報告は、漁民からの報告によって漁港職員が指定された表に取りまとめる。 ・漁港職員は、再捕魚をデジタルカメラで撮影し、体長を測定したあと、再捕魚を漁民へ返却する。
頻 度	プロジェクトは、チュニジア側に対して毎月報告するよう呼びかけてはいるが、実際には調査団が不定期に放流サイトの漁港で再捕情報を回収している。

スズキの再捕に関する最新の情報は以下のとおりである。

81尾の報告/（10万7,619尾：2006～2008年の放流対象）＝0.07%。

再捕尾数は少ないが、これは再捕情報の報告率の低さも一因となっており、その原因として標識放流の目的に対する漁民の認識の低さが考えられる。今後、標識放流を継続する場合は、漁民や流通業者へ標識放流の意味について周知する努力と再捕情報回収方法について考える必要がある。

なお、カウンターパートによる補足情報として、700g以上に成長したスズキの放流魚が再捕されており、また評価ミッションもザラットにおいて40cm弱1.3kgの個体（性別、成熟状況については不明）を確認している。

スズキ（ヨーロッパスズキ：学名Dicentrarchus labrax）は雄で全長35cm、雌で全長42cmから成熟することから、天然環境下において放流したスズキが再生産に寄与している可能性が示唆された。

種苗放流の目的は2つある。「再生産への寄与」と放流種苗の成長に期待した「漁獲増」である。前者について定性的に確認することはできても定量的に確認することは困難な場合が多い。後者については漁獲量の経年変化からその効果について検証することが可能である。どの程度の放流量、再捕率が適正なのかを判断するには、放流前の対象種の資源の大きさ、人工種苗の何割が天然資源へ添加されるか及び経済効果によって決定されるべきものであり、それらは魚種のライフサイクル及び現在の資源の状況、漁業実態等によって変化し一律に決められるものではない。

参考までに瀬戸内海東部海域におけるマダイの放流事業の結果（島本、2006）について述べる。回収尾数（上記の再捕尾数に相当）は、1985～1989年の5年間に放流された約650万尾のうち95万尾（14.7%）と推定している。毎年、1,000万尾の天然資源の加入量に対して130万尾前後の人工種苗が投入され、そのうち20%が資源に添加しているとされているが、放流種苗に由来する漁獲量（年平均13t）が総漁獲量に占める割合は1%程度にすぎない。これは、当地の漁業が0歳魚から漁獲するからであり、経済価値が低いため、放流経費の41～68%の回収にとどまり、放流効果を認識するのは困難としている。天然への添加効率を0.5にあげ、1歳魚からの漁獲にした場合、シミュレーションの結果では漁獲量は現状の4.2倍となり、経済効果も飛躍的に上がる。これは、放流事業単独ではなく、漁業管理も同時に実施することで放流効果が上がることを示すものである。

他方、本プロジェクトにおいては、種苗放流を市民への啓発活動としてもとらえており、放流

活動は、イベント的要素も含まれている。「沿岸漁民、地域住民、行政、研究者が放流の意義を理解し、資源増殖活動に関心をもってもらう」ことをテーマとして、以下の活動が2006年～2009年で26回実施されており、市民への啓発、及びその手法についてのカウンターパートへの技術移転は終了していると考えられる。

- ① カウンターパートが漁民や児童に対して、放流の意義を説明する。
- ② 漁民や児童が放流活動へ参加する。
- ③ 各漁港や行政機関に啓発用と再捕報告願いのポスターを掲示する。

チュニジアで実施する資源増殖活動の今後の方向性としては、DGPAは、再生産への寄与と放流種苗の成長に期待した漁獲増の両方をめざしている。そのためには、本プロジェクトのような試験的な実施ではなく、上述したような漁業管理を含めた計画的な放流事業の実施及びモニタリングの実施が望まれる。

4-3 収入源多角化

本プロジェクトでは収入源多角化のための具体的な活動としてアサリとスポンジの養殖試験を実施している。

アサリについては、ザラットにおいて天然種苗と人工種苗を用いた中間育成試験が実施され、商品サイズ(殻長35mm)養殖可能性について示唆され、収入多角化計画のドラフトが作成された。また、アカリットではその検証作業が設立されたCTAの最初の事業として実施されている。今後は経済活動としてのアサリ養殖のシナリオを作成し、種苗入手から生産に至る過程のコスト、流通・販売のコスト、販売による収入等のバランスシート上での経済性の検討、事業化に関する漁民の遂行能力の検討、事業実施の阻害要因の検討(例えば天然種苗を使用する場合には殻長35mm以下の個体の「採取禁止」の規制を「販売禁止」に改正するなどの法整備が必要となる)を行ったうえで、事業化計画を策定し、パイロットプロジェクトでそれを検証したうえでガベス湾内において水平展開するという段階的な発展を進めていく必要がある。

スポンジについては、ケルケナ島カラタンで養殖試験が行われ、養殖スポンジの成長及び初期費用やランニング・コストがほとんどかからないなどの経費に関する知見を得ることができたが、試験段階であり、当面は放流試験を含め研究の継続と知見の蓄積が必要と考える。

水産加工については、漁民が実施するうえでは、技術習得、原材料確保、経営ノウハウの習得など解決すべき課題が多く、現段階では現実的なシナリオが描かれていない。今後はケルケナ島でのマダコ増産を絡めた加工業の強化など既存の事業の拡大やシャコ類等新たな生産物の流通開発など、地域の漁家経営状況を踏まえた収入多角化の可能性調査と事業化にあたっての課題点の抽出を継続する必要がある。

4-4 技術交流

専門家から得られた情報等から現段階でチュニジア側が貢献できる内容として以下のものが挙げられる。

- 周辺国技術交流セミナーより、「参加型手法による資源管理の取り組みが参考になった」との意見が多く出された。行政と漁民が共通目的をもち、資源管理の役割分担を果たす手法は他国の参考となる実績であると思われる。
- 異なる機関の連携：特に研究機関と行政機関の協力によるPJの実施。

- INSTMの研究体制は周辺国のなかでも先進的であると思われる。特にフィールド活動を重視するエンジニアが多数いることは開発途上国のなかでも珍しい。また、若手研究者の育成も積極的である。
- 各活動の技術的ノウハウ（放流魚のマーキング、輸送、藻場保護礁沈設の試行錯誤など）

他方、チュニジア側に不足している面として以下の点が挙げられる。

- 漁民組織化が依然脆弱である。
- MPAの積極的な展開（モロッコにおけるMPAでの増殖礁沈設試験）。
- 漁民が自主的に計画した資源管理（例：セネガルの漁村でみられる漁村限定の禁漁区及び禁漁期の設定）。
- 種苗放流実施後、資源管理実施後のモニタリング実施体制及びデータ解析（モロッコで実施している資源評価やイワシのモニタリングは参考になると思われる）。

次に沿岸資源管理に関する周辺諸国との技術交流を実施するチュニジア側の主体（実施機関）としては、本プロジェクトにおけるこれまでの実績等から、窓口としてDGPA、技術分野に特化した分科会についてはINSTM、漁民レベルの技術交流についてはAVFAが挙げられる。

4-5 漁民の変化

プロジェクトに参加することによって変化した漁民の意識や行動として以下の事例が確認できた。

- 漁民が人工魚礁投入の場所選定等について行政との協議に参加するようになった。
- マハレスでは、漁民が人工魚礁の運搬と投入のための資金をつくり、110個の魚礁投入を行った。
- ザラットでは、2007年に漁民がCRDAに対して人工魚礁投入の要請書を提出した。
- ザラットでは、95%の漁民が漁獲物を寄付して、それを売った資金で1,000個（約340t）の魚礁を設置した。
- アジムでは寄付の箱を設置し、各漁民が毎日1個体の魚を寄付し、それを売って試験をつくり、2008年に120個（約120t）の魚礁を設置した。
- アジムではUNDPから魚礁設置のための資金5万ドルを得た。
- ザラットでは、JICA型の魚礁（200kg）をベースに違法底びき網に動かされない1tの魚礁を開発した。
- ザラットの漁民は、地先資源を守るための方策として、小型魚を保護するために現状の刺網の目合いを拡大するのがいいと発言した。カラタンの漁民からも同様の発言があった。
- アジムでは120人の漁民のうち段階的40~50人の業者が延縄へ転換した。延縄漁業が刺網の網漁業に比較して、漁場環境にやさしいという認識をもっている。
- ザラットでは採貝女性のなかには、小さな個体を採取しても柵のある管理区域に返して、大きくして値段の高いときに売るということを行う人が出てきた。
- アジムでは、漁民がコーストガードに協力してKISを監視し、通報している。
- スファックスでは、トロールの禁漁3カ月の補償のために漁民が水揚げの1%、輸出業者が2%を拠出している。

4-6 行政側の変化

本プロジェクトの活動を通じて、行政側の意識や活動の変化として以下の事例が確認できた。

- 行政側が魚礁投入プロジェクトの実施段階において漁民と協議する場を設け、お互いに意見交換しながら実施内容を決定するというプロセスをとるようになってきた。
- プロジェクトの4、5年目の活動はほとんどチュニジア側の予算で実施されている。
- ケルケナ島カラタンではCRDAスファックスが独自資金で大型トロールの違法操業によって移動できない重量700kg、船の航行にじゃまにならない魚礁を開発し、投入した。
- DGPAはJICA型をベースに4個連結した形状で単位重量800kgの魚礁を独自に開発した。ほかにも600kgの魚礁を開発した。
- アジムでは、AVFAが主催した漁民へのプロジェクト成果の報告会に市長が参加し、発言した。
- ザラットでは、市長が環境保護活動を主導しており、漁民の集まりにも参加し、発言するなど漁民の活動に対して積極的にサポートする姿勢を示した。

4-7 プロジェクト成果の拡大

(1) 藻場の保全・再生

本プロジェクトのサイトで魚礁設置された面積は約140km²であるが、チュニジア側では更にそれ以外のサイトで約360km²の面積の魚礁設置を実施しており、今後も設置を計画している。また、その活動に漁民も計画段階から参加し、魚礁作成においては、魚礁の形状や大きさについて改良を加え、搬出・設置を自らの資金で行うサイトもある。

(2) 資源増殖

啓発活動としての種苗放流についてチュニジア側で計画立案から実施、広報に至るまでの活動を行っている。

将来、資源増殖のための放流事業を実施する機関としてCTAが新設され、種苗生産施設の計画が策定された。

(3) 収入多角化

アサリについては、収入多角化計画のドラフトが作成され、アカリットではその検証作業が実施されている。

GIPPでは、収入多角化、未利用資源の開発に関する研究を進める計画を作成している。

(4) 技術交流

チュニジア側で国際セミナーの主催、モロッコとの技術者交流を行うなど技術交流の活動実績を積んでいる。沿岸資源管理に関する周辺諸国との技術交流の実績は以下のとおりである。

実績（呼称）	実施年度	実施機関	具体的な実施内容
JICA南南協力海洋資源調査（AJIOST）	2008年2月	JICA INSTM	漁業調査船を活用した水産資源調査に係るセミナー及び関係者協議
沿岸水産資源の持続的利用計画周辺国技術交流セミナー	2009年6月	JICA DGPA ATCT	セミナーの実施 ・PJ活動（包括的資源管理）の成果発表 ・PJサイト視察：地域漁民との意見交換 ・関係者協議
モロッコのJICA専門家及び漁業関係者の視察受入れ：沿岸水産資源の持続的利用計画	2008年10月 及び 2009年11月	JICA PJ	藻場保護礁、人工魚礁及び種苗放流活動に関する技術交換 ・PJサイト視察：地域漁民との意見交換 ・関係者との意見交換：

4-8 プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）及びPO

PDMのプロジェクト目標及び上位目標にある資源管理モデル（漁場管理のための包括的アプローチ）について述べる。

一般的に資源管理とは『資源を適正水準に維持管理すること』であり、「資源管理モデル」とは、対象となる生物資源の資源状態及び人間の漁業活動の影響を再生産、成長、死亡（自然死亡、漁獲死亡）の関係で資源動態的に表現したものである。

本プロジェクトにおける「資源管理モデル」とは、上記の一般的なモデルを示すものではなく、資源管理をめざした漁場管理のための漁業規制、資源増殖、漁場環境の保全、漁民や地域住民の参加促進といった具体的な活動とそれらの包括的アプローチを指している。

本プロジェクトの個々のコンポーネントについては、これまで述べてきたように当初の目標を達成し、成果を上げている。しかしながら、本来の資源管理に立ち返ってみた場合、今後の課題が残る。例えば、魚礁投入で違法底びき網漁業が排除されることにより、漁獲物の適正配分が実現したとしても、それが資源の回復に結びつくものではない。例えば、一般の漁業者が規制値より小さな目合いの刺網で親になる前の小型魚を漁獲し続ける限り、資源状態は回復せず真の意味での漁民の生活の安定・向上にはつながらない。

ガベス湾における資源状態について考えた場合、漁獲量及びCPUEは近年減少傾向にあり、市場で売買されている魚体も小型化している現状から、乱獲が懸念される。可及的速やかに実施すべきは、漁獲対象資源の現状把握と具体的な管理方策の実施であると考えられる。

水産資源の管理とは、漁獲せずに保護することではない。持続的に漁獲できる最大の漁獲量（最大持続生産量MSYあるいは最適生産量OY）を揚げ、かつそれを持続させるために必要な予防措置を講じ、海中の資源量を持続させることを指す。

漁業規制による資源管理を行う場合の具体的な作業の流れを図4-1に示す。

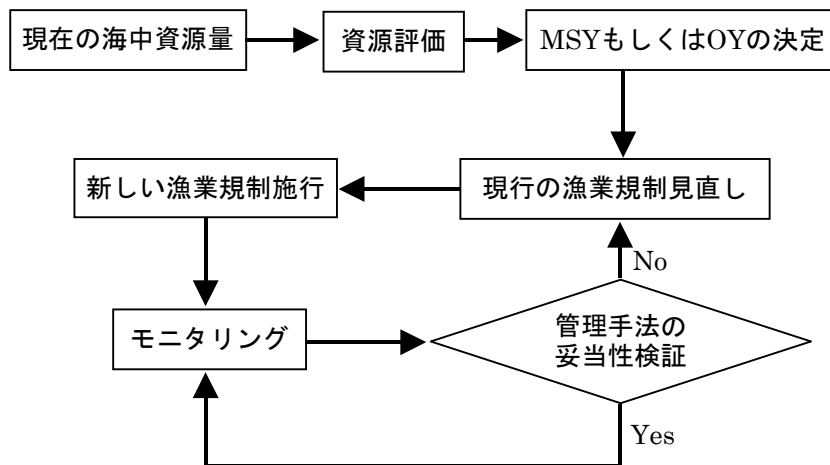


図4-1 漁業規制によって資源管理を実施する場合の全体作業の流れ

資源管理のためには、資源を回復させるための戦略を立て、そのための具体的なアプローチを考え、実施していく必要がある。例えば、次世代の魚を生み出す親を保護するという戦略のためには、産卵場の保護、産卵期の禁漁、漁獲体長制限などさまざまなアプローチが考えられる。また、実施の過程ではモニタリングを行い、その結果をフィードバックし、アプローチに反映させることも重要になる。

肝心なのは何のためのアプローチなのかをしっかりと認識して実行することである。今後ガベス湾における資源管理の全体計画を立案し、そのなかで本プロジェクトの各コンポーネントの成果を生かすことがチュニジア側に求められる。

そのためには研究機関、行政機関、漁民との協力関係が不可欠である。資源管理における3者の協力関係について日本の例を図4-2に示す。

研究機関は、漁業から得られる情報や生物学的な知見に基づいて対象種の資源量を推定し、それが乱獲かどうかを評価する。また、その結果に基づいてさまざまな漁業管理を行った場合に資源量・漁獲量・水揚げ金額がどのように変化するか、その管理方策を実施することで経費はどのように変化するかについてシミュレーションを行って予測し、その結果を行政に提出する。

行政は、研究機関から提示された幾つかの管理方策を漁民側（漁協）に示し、両者が協議して管理方策を選択する。この際、ある管理方策を採用することによって生じる漁協間（あるいは地域間）の利害を調整することは重要な問題である。

漁民側（漁協）は、選択した管理方策を自主規制として設定し、実行する。また、管理効果の検証のため、管理実施後の漁獲データなどを研究機関に提出する。

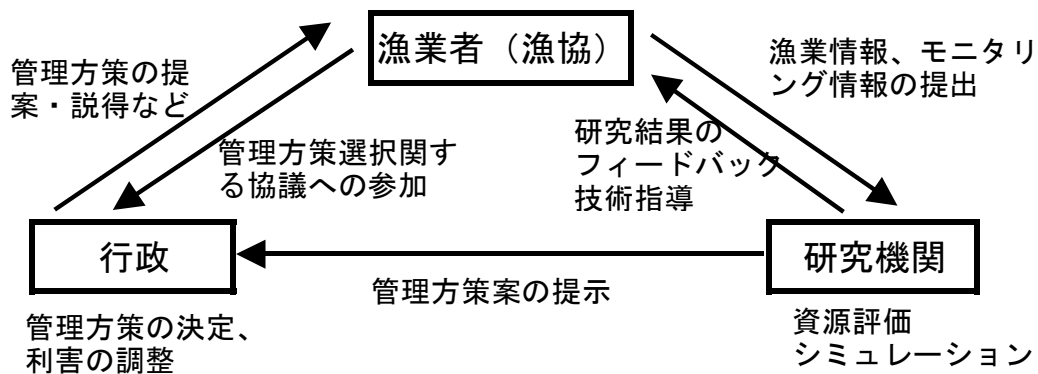


図 4 - 2 資源管理における漁業者、行政、研究機関との関係

チュニジアにおいては、本プロジェクトを通じて3者の協力関係が醸成されつつあり、将来、チュニジアにおいて効果的・実践的な資源管理を実施していくうえで、重要な点である。これは本プロジェクトの最大の成果であると考えられる。今後は3者の協力関係を発展させ、資源管理のための具体的な活動に結びつけていくことが望まれる。

第5章 評価結果（5項目評価と結論）

5-1 5項目評価

5-1-1 妥当性

チュニジア南部地域では、漁業及び農業が主たる生計手段である。しかし、水産物の過剰開発及び違法な操業のため、水産資源が減少し、漁獲量も低減傾向にある。このため、水産資源の保全とその持続的な開発が、「第11次国家開発計画（2007～2011年）」の水産分野における重要事項に含まれている。

わが国の対チュニジア支援の重点分野の1つは、環境保全である。またJICAは、地域間格差の是正の支援を重点の1つとしている。そして、水産セクターを含む、チュニジア南部地域の地域産業の持続的振興に焦点をあてている。

本プロジェクトにおける主要アプローチは1) 人工魚礁設置を通じた藻場及び漁場の保全、2) 水産資源増殖（種苗生産と放流）、3) 収入源多角化（アサリとスポンジの試験養殖、水産物加工可能性調査）である。さらに重要な点は、これらにかかわる活動を実施する際に参加型アプローチを導入していることである。

本プロジェクトは、チュニジア南部地域の経済社会的に脆弱な沿岸漁民が対象であり、沿岸水産資源の持続的利用に寄与することを目的としている。この方向性は、チュニジアの国家政策並びにJICAの重点支援事項に沿っている。

本プロジェクトで導入した参加型アプローチは、チュニジア側カウンターパート並びに沿岸漁民によく受け入れられており、水産資源管理に向けて、意識・行動面でプラスの変化をもたらしている。

これらのことから、本プロジェクトの妥当性は高いと判断する。

5-1-2 有効性

既述のとおり、本プロジェクトで、水産資源管理に係る複数のアプローチ（保全、増殖、収入源多角化）が実践され、検討された。その結果、沿岸水産資源管理に係るこれらアプローチに効果があること、あるいは、将来的なポテンシャルがあることが確認された。プロジェクト対象地区において、これらアプローチが組み合わせられて資源管理モデルとして実施されている。このような観点からみて、アウトプット並びにプロジェクト目標の達成度は高いと考える。

5-1-3 効率性

チュニジア側、日本側とも本プロジェクト活動への投入（人員面、資金面、機材等）のタイミングや量は、おおむね適切であったと思われる。特に、プロジェクト活動の円滑な進捗に寄与した要因の1つは、関係者、すなわち、チュニジア側の行政機関、専門機関、研究機関と漁民間の間での良好な協力・協働関係が築かれたからである。参加型アプローチを導入した結果、プロジェクト地区の漁民がプロジェクト活動に積極的に参画している。本邦研修については、カウンターパートの知識を高めるだけでなく、今後の活動についての展望を得るうえで大変良い機会となり、プロジェクト活動促進に大いに寄与している。なお、日本人専門家の派遣は、そのほとんどが短期ベースであるが、派遣期間がもう少し長ければ、また、カウンターパート

が日本人専門家滞在期間中、プロジェクト活動に専念できれば、本プロジェクトの効率性が更に改善されたであろうとの意見があった。

結論としては、本プロジェクトの効率性は、満足できる水準であると判断する。

5-1-4 インパクト

既述の3-5項のとおり、上位目標が達成される見通しがある。また、多くのプラスのインパクトがみられる。

(1) プラスのインパクト

1) 人工魚礁設置

下表のとおり、本プロジェクトの枠組み外での人工魚礁設置が顕著に進んでいる。

	設置地区	単位重量 (kg)	数量 (個)	総重量 (t)	実施主体
ケルケナ					
1	North of Kerkennah	700	205	143.5	Sfax県及びCRDA Sfax
2	Ouled Yaneg 1	300	30	9	漁民及びUNDP
3	East of Kerkennah	600	350	210	DGPA
4	East of Kerkennah	700	201	140.7	Sfax県及びCRDA Sfax
マハレス					
5	South-East of Mahares	600	350	210	DGPA
ザラット					
6	North Zarrat	200	447	89	漁民及びザラット市役所
7	North Zarrat	200	200	40	漁民及びザラット市役所
8	North Zarrat	200	300	60	漁民及びザラット市役所
9	North Zarrat	800	50	40	DGPA
10	North Zarrat	800	125	100	DGPA
11	North Zarrat	800	75	60	DGPA
12	North Zarrat	2,000	70	140	DGPA/漁民
アジム					
13	Northwest of Ajim	1,000	120	1,200	漁民及びUNDP
14	West of Jerba	800	250	2,000	DGPA
15	Northwest of Ajim	1,000	300	3,000	漁民及びUNDP
計			3,073	7,442.2	

2) アサリ養殖

本プロジェクトで実施したアサリ養殖試験結果が良好であったことが、セミナーや漁民間のコミュニケーションを通じて近隣コミュニティに伝わっている。その結果、漁民グループからアサリ養殖を実施したいとの要望が増加している。これを受けて、DGPAはFAOと協力しつつ、2009年11月から2年間のアサリ養殖パイロット事業をアカリットで開始した。

3) 漁民や政府関係者の意識・行動の変化

既述の4-5項と4-6項のとおりである。

5-1-5 自立発展性

チュニジア側の沿岸水産資源管理への取り組みについては、その政策面、関係機関の関与と役割、技術能力の面で、自立発展性が確保されるであろうと思われる。

(1) 政策面

5-1項で述べたように、チュニジア政府は、水産資源の保全・管理に高い優先度を置いている。

(2) 制度・組織面

本プロジェクトに参画した行政機関及び専門機関は、それぞれの制度・組織体制を基礎に、水産セクターの開発・振興を行っていき明確に定義された役割と責任を有している。そして、これら機関間の協力・協働関係も構築されている。現在、プロジェクトのJCCが関係機関間の調整メカニズムの役割を担っているが、これはプロジェクト終了後も維持される公式なメカニズムではない。そのため、沿岸水産資源管理に関する関係機関間の公式な調整メカニズムを構築することが求められる。

(3) 財務面

チュニジア側カウンターパート機関は、本プロジェクトに対して十分な資金を配分してきた。特にプロジェクトの後半2年間の多くのプロジェクト活動は、チュニジア側の資金を用いて実施されており、今後も資金手当てがなされる見込みである。

(4) 技術面

プロジェクトの後半期間、日本人専門家の投入量を少なくしてプロジェクト活動が実施された。なお、チュニジア側カウンターパート職員の多くは、それぞれが所属する機関に勤務し続けると考えられる。

5-2 結論

既述のとおり、アウトプット並びにプロジェクト目標の指標達成度が高いことから、プロジェクト目標は、プロジェクト期間中に達成すると判断される。また、本プロジェクトの主要関係者に水産資源管理の実現に向けたプラスの変化を引き起こしている。その変化は以下のように要約できる。

- 水産資源管理関連活動を実施するうえでの、カウンターパート機関間 (DGPA、INSTM、AVFA、CRDA、GIPP、及びUTAP) の調整・協力関係が深まっていることが、効果的なプロジェクト活動実施をもたらしている。
- 政府機関と漁民コミュニティ間のコミュニケーションに大幅な改善がみられ、そのことが沿岸水産資源管理実施におけるパートナーとしての信頼感を醸成している。
- より多くの個別の漁民が、グループとして自分たちの水産資源管理にかかわる活動に取り組み、複数のプロジェクトサイトでは、自発的な管理手法を取るようになっている。

本プロジェクトの達成度に関する以上の分析・評価に基づき、合同評価チームは、R/Dに記載のとおり、本プロジェクトを終了させることが適切であるとの結論に至った。

第6章 提言・教訓

6-1 提言

プロジェクトの成果の持続性確保のために、プロジェクト期間中及び終了後にチュニジア側関係機関がJICA専門家の支援も受けつつ、以下の項目について活動を行うことを提言する。

(1) 沿岸水産資源管理に関する関係機関間の公式な調整メカニズムの構築

水産資源の効果的な管理のためには、政策立案、法整備、研究、研修・普及、関係者との協議、組織化等、多くの活動が必要である。チュニジアにおいて、これら活動は、DGPA、INSTM、AVFA、UTAP、GIPP、CRDAやCTA等、多くの機関により実施されている。

そこで、水産資源管理の計画から実施までのすべての過程の調整・実施を促進するために、関係機関間の調整メカニズムの構築が必要である。

現在、プロジェクトのJCCがこの役割を担っているが、これはプロジェクト終了後も維持される公式なメカニズムではない。そのため、沿岸水産資源管理に関する関係機関間の公式な調整メカニズムを構築することを強く提言する。

(2) プロジェクトの成果である関係者の意識や行動等質的变化の記録

本案件において、関係者の「質的」な変化に関する幾つかの事例を本報告の4-5や4-6に記載しているが、これら情報の継続収集を行うことを提言するとともに、他の水産資源管理案件においてもこれら情報の収集・記録が望ましい。

(3) プロジェクトの経験の編集

本プロジェクト活動を通じて水産資源管理に関する以下の有益な知識・経験が蓄積されている。

- 水産資源管理・保全のための人工魚礁の効果的利用
- 水産資源増殖のための種苗放流
- 行政と漁民組織の協働
- 干潟資源の効果的利用

これら知識・経験は、チュニジアにおける水産資源管理政策の促進や同様の水産資源管理の課題を抱えている国々に対して有益な情報となる。

そこで、プロジェクトの専門家によりプロジェクト成果を編纂し出版することを提言する。

なお、その図書の言語は公用語であるアラビア語とし、より広く活用されるためにフランス語の要約を含むものとする。

(4) 全国内関係者向けにプロジェクトの成果を紹介するセミナーの開催

漁民組織の積極的な参加がプロジェクトの成功の要因である。漁民組織は水産資源管理の重要な関係者であり、活動の成果を共有することともに、本プロジェクト終了後の水産資源管理活動を決定するプロセスに取り込むことも重要である。

そこで、以下の目的で全国セミナーを開催することを提言する。

- 主要関係者へのプロジェクトの成果の紹介
- 本プロジェクト終了後の資源管理活動の検討

(5) プロジェクトの広報の実施

全国セミナー開催の際には、より効果を高めるため、プレスリリース等の広報を行うことを提言する。

(6) ガベス湾の包括的な水産資源管理の実施

プロジェクトでは、5つのサイトでさまざまな資源管理方策を実施した。これは、各サイトの条件において、個別管理方策の実証試験をしたといえる。これは、サイトごとの漁業管理に貢献した（クラスター管理）。

これは、包括的管理のための重要なステップである。しかし、クラスター管理や個別の管理方策だけによる水産資源管理には限界がある。例えば、複数地域の漁民に利用されている漁場の管理は複数地域の漁民を巻き込む必要があるし、貧しい漁民組織に対する漁業規制を行う際には、その経済的な負の影響を最小限とするために、代替収入源の提供を併せて行う必要がある。

漁民や行政機関が違法漁業対策を第一の課題と考えることは当然である。しかしながら、これへの過度の注視は、一般の漁業活動が適切なものなのか、漁獲努力が資源状況に対して適切なのか、といった他の重要な課題を見逃すことにつながる。

現在の一般の漁業活動が乱獲を招いている場合、違法漁業のみを問題としてもガベス湾の水産資源管理を適切に行うことにはならない。

これらを踏まえると、プロジェクト活動の次のステップは、次の活動等によるガベス湾全域の包括的な水産資源管理の枠組みを構築することである。

- 水産資源管理計画の実現性及び社会的影響の評価のための漁民組織の社会・経済調査。
- 資源管理活動の必要性を示すための経済的に重要な魚種の水産資源状況の毎年の評価。これは既存の漁業情報・統計により実施する。
- 既存の漁業規制（禁漁の期間、最小採取サイズ等）の改正の必要性を判断するための定期的なレビュー。
- 適切で統制の取れた人工魚礁設置のためのガイドラインの作成。
- 水産資源管理の計画、実施、評価、改定の過程への更なる関与を促進する参加型漁業管理の強化。
- 各地域の水産資源管理計画からなるガベス湾全域の水産資源管理計画の策定。
- 代替収入源、収入源の多角化や水産資源増殖活動を含む包括的な水産資源管理方策の実施。

6-2 教訓

(1) プロジェクトの成果である関係者の意識や行動等質的变化の記録

「量的」な達成度（資源管理実施水域の面積、投入された人工魚礁の数、漁獲量の増加等）のみでは、水産資源管理の適切なモニタリング・評価を行うことはできない。

水産資源管理活動が継続的に実施されるためには、関係者の意識や行動といった「質的」な変化が必要であり、これら関係者の「質的」な変化を収集・記録することは有益である。

また、そのような情報は、水産資源管理を他の地域に展開する際に有益な情報となる。

6-3 団長所感

当案件は、水産資源の減少傾向が顕著なチュニジア南部水域（ガベス湾）において水産資源管理の枠組み構築に資する活動を行ってきた。近年、同水域では、商業底びき網船の浅海域での操業やアマモ場での環境破壊型漁法の利用など違法漁業の問題が深刻化しており、行政・漁民側ともに資源管理に対する問題意識が高まるなか、非常に良いタイミングで実施された案件であるといえる。

プロジェクト活動のなかでも、違法操業を物理的に排除する役割をも果たす人工魚礁の設置は、違法漁船への対応を緊急の課題と認識している漁民たちの高い関心を喚起し、プロジェクトサイトにおける漁民の自主的な活動や他地域への魚礁敷設活動の広がりにつながった。

本プロジェクトの成果は、PDM上の指標としてカウントされる「量的」な変化（e.g. 資源管理実施水域の増加、関連活動に参加する漁民の数、会議やセミナーの数など）にも反映されているが、本案件の実施意義はプロジェクト関係者の意識や行動にいかなる変化を及ぼしたかという「質的」な成果についても適切に評価されるべきであろう。特にチュニジアの水産セクターにおいては比較的新しい概念であった「参加型」の取り組みは、当初その有効性に懐疑的であった主要カウンターパートを含む関係者にも水産資源管理を推進するうえで極めて有効なアプローチと認識され、プロジェクト目標の達成に有効に作用したと考えられる。特筆すべき質的な変化としては、以下のものが挙げられる。

- 水産資源管理に関連する業務が複数の機関に分割されている（例 水産行政：DGPA、研究：INSTM、訓練普及：AVFA、水産関連産業振興：GIPP）当国において非常に重要となる関連機関の連携・協働関係が強化された。
- 行政機関の関係者に「漁民とともに意思決定」の重要性が認識されるようになった。また、行政機関と漁民との信頼関係の構築が進み、相互のコミュニケーションが円滑となった。
- 漁民の個人意識が強く、組織的活動がほとんど行われていなかった地域において漁民の組織的・協調的活動が活発化した。

こうした重要な質的な変化については、本評価報告書においてもできる限り記載するよう努めたが、関係者の意識や行動の変化とそれに至るプロセスを正確に記述することは、今後他地域へ資源管理活動の展開を図るうえで、また、カウンターパート機関内での資源管理人材の育成を図るうえでも極めて有益な情報となると考えられる。本評価調査の提言においても、こうした情報の収集・記述に努めることを提言として明記した。

他方、プロジェクトとしての全体的な活動構成をみると、それぞれの個別活動が単体としては一定の成果を出しているが、これらの活動がガベス湾における水産資源管理という大きな枠組みのなかで、どのような役割を果たし、どのような相互関連性のなかで実施されるべきかという観点においては、十分な検討が行われるまでには至らなかった。例えば、1) 社会経済的に脆弱な状況下に置かれ、それが違法漁業への従事につながっているとも考えられるケルケナ島の漁業者が秩序ある漁業活動を行うためにはどのような支援や管理方策の組み合わせが必要とされるか？ 2) 複数地域の漁民が共有している漁場の管理はどのような枠組みで行うのか？といったような資源管理上の課題に対して具体的な方針や実施枠組みを提供できる体制にまでは至っていない。換

言すれば、本案件は魚礁による藻場保全や種苗放流といった個別アプローチの有効性を確認するという実証試験を幾つか並行的に実施した「開発調査」的な技術協力プロジェクトであったといえるかもしれない。したがって、今後はカウンターパート機関が本プロジェクトで有効性が確認された「道具」をいかに有効に組み合わせ、応用してガベス湾全体としての包括的な水産資源管理の実施につなげていくかが課題となる。

上述のように、本案件は、「参加型」資源管理を行ううえでの足場固めを行った、あるいは、幾つかの資源管理方策の有効性を実証したという意味では重要な役割を果たしたといえるが、ガベス湾の水産資源を適切に管理するという意味では、まだまだ道半ばであるといえる。今後、プロジェクトのカウンターパート機関がプロジェクト活動と同等内容の活動を継続していくことには特段の問題はないと考えられるが、本案件の成果を踏まえて、ガベス湾の包括的水産資源に向けた次の段階に進むためには、カウンターパート機関の能力は必ずしも十分であるとはいえずJICAとして何らかの形で支援を継続することが望ましいと考えられる。今後の支援として考えられる内容については、評価調査報告書のなかで「プロジェクト実施後の資源管理活動への提言」という形で今後の支援の方向性（フェーズ2プロジェクト活動の大枠）を提示した。

付 属 資 料

1. 調査日程
2. 主要面談者リスト
3. ミニッツ及び合同評価レポート
4. プロジェクトPDM（和文）
5. 評価グリッド（和文）
6. 事前質問票・結果概要

1 調査日程

			総括・資源管理団員・協力企画団員	評価分析団員	宿泊
1	11/30	月		0930 成田 (AF279)→1410 パリ 1555 パリ (AF1684)→1825 チュニス	チュニス
2	12/1	火		JICA チュニジア事務所打合せ 日本人専門家との打ち合せ	チュニス
3	12/2	水		DGPA 表敬・打合せ C/P インタビュー (AVFA) INSTM 表敬・打合せ C/P インタビュー (DGPA)	チュニス
4	12/3	木		C/P インタビュー (INSTM、GIPP、CTA) チュニス→モナスティール	モナスティール
5	12/4	金		C/P インタビュー (INSTM) モナスティール→スファックス	スファックス
6	12/5	土		C/P インタビュー (CFPP、CRDA) スファックス→チュニス	チュニス
7	12/6	日	1245 成田 (AF275)→1715 パリ 2105 パリ (AF1684)→2335 チュニス	調査結果の取りまとめ	チュニス
8	12/7	月	JICA チュニジア事務所打ち合せ DGPA 表敬・打合せ 合同評価委員会		チュニス
9	12/8	火	C/P との打合せ (C/P による各分野のプロジェクト活動についてのプレゼンテーション) チュニス→モナスティール		モナスティール
10	12/9	水	INSTM モナスティール訪問 (C/P との打合せ) モナスティール→スファックス CRDA スファックス訪問 (C/P との打合せ)		スファックス
11	12/10	木	スファックス→マハレス マハレスプロジェクトサイト訪問 (C/P との打合せ、プロジェクト視察) マハレス→ケルケナ		ケルケナ
12	12/11	金	ケルケナプロジェクトサイト訪問 (C/P との打合せ、プロジェクト視察) ケルケナ→スファックス		スファックス
13	12/12	土	スファックス→ガベス CRDA ガベス訪問 (C/P との打合せ) 評価レポート案の作成		ガベス
14	12/13	日	評価レポート案の作成		ガベス
15	12/14	月	ガベス→ザラット ザラットプロジェクトサイト訪問 (C/P との打合せ、プロジェクト視察) ザラット→ジェルバ		ジェルバ
16	12/15	火	ジェルバプロジェクトサイト訪問 (C/P との打合せ、プロジェクト視察) ジェルバ→チュニス		チュニス
17	12/16	水	評価レポート案の作成 合同評価委員会 (合同評価レポート作成)		チュニス
18	12/17	木	合同評価委員会 (合同評価レポート作成)		チュニス
19	12/18	金	評価レポート案の作成		チュニス
20	12/19	土	評価レポート案の作成		チュニス
21	12/20	日	評価レポート案の作成		チュニス
22	12/21	月	合同評価委員会 (合同評価レポート完成)		チュニス
23	12/22	火	合同調整委員会 (JCC) (プロジェクト活動報告、評価結果報告、合同評価レポート署名、ミニッツ署名) JICA チュニジア事務所報告 在チュニジア日本国大使館報告 1945 チュニス (AF1285)→2220 パリ 2325 パリ (AF278)→		-
24	12/23	水	→1900 成田		

2. 面談者リスト

2 主要面談者リスト

チュニジア側

プロジェクトカウンターパート

- Mr. Missaoui Hechmi Project Director
- General director of DGPA
- Mr. Ridha Mrabet Project Manager
- General director of INSTM
- Mr. Baha Eddine Jradi Project Manager
- General director of AVFA
- Mr. Zouari Mourad Aquaculture/ Fry Production
- Section Chief of DGPA
- Mr. Guerbeji Hamadi Aquaculture/ Fry Production(Fry releasing)
- Researcher of INSTM Monastir
- Mr. Karim Ben Moustapha Sea grass bed/ Aquaculture(Sponge)
- Researcher of INSTM Salambo
- Mr. Fathi Kammoun Fry Production (for fry releasing & new species)
- Researcher of INSTM Monastir
- Mr. Lotfi Ghozzi Extension
- Manager of AVFA
- Mr. Mohamed Gabsi Extension
- Director of UTAP
- Mr. Mohamed Dhouib Artificial reef
- Vice Director of APIP
- Mr. Faoud Mestiri Sea food processing
- General director of GIPP
- Ms. Sonia Gharbi Sea food processing
- Section Chief of GIPP
- Mr. Abdallah Hatour Sea grass bed
- Researcher of INSTM Salambo
- Mr. Raouf Besbes Fry Production
- Researcher of INSTM Monastir
- Mr. Mohamed Ben Slama Extension
- Headteacher of CFPP Sfax & Gabes
- Mr. Mohamed H' mani Artificial reef
- Director of DGPA
- Mr. Mohamed Naceur Dhraief Aquaculture(Clame)
- Engineer of INSTM Gabes
- Mr. Mohamed Ghorbal Biological Monitoring
- Researcher of INSTM Sfax
- Mr. Mohamed Othman Jarboui Biological Monitoring
- Researcher of INSTM Sfax
- Ms. Rakia Belkahia Sea food processing
- Section chief of DGPA
- Mr. Naoufel Hadad Artificial reef
- Vise Director of DGPA
- Mr. Marouene Bdioui Fishing geer
- Researcher of INSTM La Gourette

- その他関係者
- Ms. Nejiba Missaoui General director of CTA
- Mr. Fathi Sdiri CRDA(Port of Gabes)
- Mr. Moncef Ziedi CRDA(Port of Sfax)

- Mr. Adel Daude CRDA (Port of Sfax)
- Mr. Hamza Houssein DGPA
- Mr. Bendegue Mustapha DGPA
- Mr. El Ouaer Ali INSTM (Monastir)
- Mr. Nejib Meduob INSTM (Monastir)
- Mr. Yunes Limene INSTM (Monastir)
- Mr. Mohamed Gueroui Zarat Municipalite
- Mr. Belgacem Mabrouk CRDA (Port of Mahares)
- Mr. Abderahmen Souissi CRDA (Kerkenah Remla)
- Mr. Abdelahmen Saiden CRDA (Port of Ataya)
- Mr. Abel Zouali CRDA (Port of Ataya)
- Mr. Hajjaji Tahar APIP (Port of Zarat)
- Mr. Mohamed Ayadi UTAP (Zarat)
- Mr. Amara Mohamed APIP (Port of Ajim)
- Mr. Amour Ben Amour UTAP
- Mr. Hamadi Belaiba FAO Project Artimed
- Mr. Harathi Abid Assosiation de peche Ajim

日本側

在チュニジア日本国大使館

- 西村 基 三等書記官

プロジェクト専門家

- 椿 裕己 総括/漁場管理
- 七尾 仁規 収入多角化/普及

JICA チュニジア事務所

- 橋口 道代 所長
- 角前 庸道 次長
- 山形 律子 所員
- Abdelmajid Belhaj Yahia ナショナルスタッフ

**MINUTES OF MEETING
BETWEEN
THE JAPANESE EVALUATION TEAM AND THE AUTHORITIES CONCERNED
OF THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF TUNISIA
ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE PROJECT
FOR SUSTAINABLE MANAGEMENT OF COASTAL FISHERIES RESOURCES
IN THE REPUBLIC OF TUNISIA**

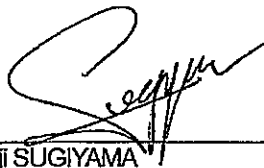
The Japanese Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Japanese Team") organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Shunji SUGIYAMA, Senior Advisor, JICA, visited the Republic of Tunisia from November 30, 2009 to December 22, 2009 in order to conduct the Terminal evaluation on the Project for Sustainable Management of Coastal Fisheries Resources in the Republic of Tunisia (hereinafter referred to as "the Project").

The Tunisian Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Tunisian Team") was organized by the General Director of Fisheries and Aquaculture, Ministry of Agriculture and Hydraulic Resources (hereinafter referred to as "DGPA") of the Government of Tunisia and headed by Mr. Houssam Awadh HAMZA, Head of Division, DGPA.

For the Terminal evaluation of the Project, the Japanese Team and the Tunisian Team formed the Joint Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Team") to conduct the Terminal Evaluation of the Project by carrying out field surveys, exchanging views and holding a series of discussions with staff and personnel of the Project in respect of desirable measures to be taken by both Governments for successful implementation and assuring sustainability of the Project.

As a result of the evaluation, the Japanese Team and the authorities concerned of the Government of Tunisia agreed to report to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

Tunis, December 22, 2009



Mr. Shunji SUGIYAMA
Leader,
Japanese Evaluation Team,
Japan International Cooperation Agency,
Japan



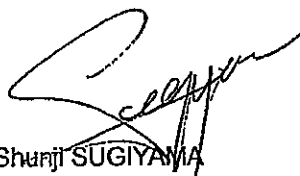
Mr. Hechemi MISSAOUI
General Director of Fisheries and Aquaculture,
Ministry of Agriculture and Hydraulic Resources,
The Republic of Tunisia

Attached Document

1. After conducting a study and an analysis of the activities and achievements of the Project, the Team prepared the Joint Evaluation Report (hereinafter referred to as "the Report") and presented the evaluation results to the Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "the JCC") of the Project that was held on 22nd December, 2009. The JCC accepted the Report and took notes of the recommendations in the Report.
2. The JCC agreed with the conclusion of the Team that the Project purpose, "Models of coastal fisheries resource management for sustainable use of demersal fish are developed in the selected Project sites, with participation of fishing communities" had been achieved and hence the Project shall be terminated as planned in the R/D.
3. The JCC reviewed the proposed revision of the Project Design Matrix (PDM) by the Team and approved it.
4. The JCC confirmed that the following recommendations made by the Team were important in terms of ensuring the sustainability of the positive effects generated by the Project. The Tunisian side shall exert due efforts to follow-up these recommendations. The Japanese team agreed to recommend to the authorities in Japan to consider the possibility of further assistance if the official request is made by the Tunisian authorities to pursue these recommendations after the completion of the Project.
 - ◆ There needs to be a formal inter-agency coordination/consultation mechanism for coastal fishery resource management.
 - ◆ Monitoring and recording of qualitative changes of behavioral/attitude made to the key stakeholders of the project are conducted.
 - ◆ The project compiles project results and publishes them as reference documents. It is recommended to provide financial assistance for such publication by the Japanese side.
 - ◆ The project will organize (a) national seminar(s) by June 2010 with the following purposes.
 - To disseminate the results of major project activities to the key stakeholders
 - To discuss the future course of action that follows up the project activities
5. It was recommended to consider conducting a study visit to Morocco for Tunisian counterparts in order to study the fisheries resources management practices in Morocco.

TERMINAL EVALUATION REPORT
ON
JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR
SUSTAINABLE MANAGEMENT OF COASTAL FISHERIES
RESOURCES
IN THE REPUBLIC OF TUNISIA

Tunis, December 22, 2009



Mr. Shunji SUGIYAMA

Leader,
Japanese Evaluation Team,
Japan International Cooperation Agency,
JAPAN



Mr. Houssam Awadh HAMZA

Leader,
Tunisian Evaluation Team,
General Direction of Fishery and Aquaculture,
Ministry of Agriculture and Hydraulic Resources,
REPUBLIC OF TUNISIA



Table of Contents

Abbreviations

1. Introduction.....	1
1.1 Objectives of the Terminal Evaluation Study	
1.2 Members of the Joint Evaluation Team	
1.3 Schedule of the Terminal Evaluation Study	
2. Outline of the Project.....	2
2.1 Background of the Project	
2.2 Summary of the Project	
2.3 Proposed revision of the indicators for the Overall Goal	
3. Methodology of Evaluation.....	4
3.1 Evaluation Procedure	
3.2 Evaluation Criteria	
4. Achievement of the Project.....	5
4.1 Inputs	
4.2 Outputs	
4.3 Project Purpose	
5. Technical Issues.....	14
5.1 Conservation and rehabilitation of seagrass bed	
5.2 Stock enhancement	
5.3 Diversification of income sources	
5.4 Technical exchanges	
5.5 Change in fishermen's attitude toward fisheries management	
5.6 Change in government officials' attitude toward participatory approaches and fishery management	
6. Results of Evaluation.....	20
6.1 Relevance	
6.2 Effectiveness	
6.3 Efficiency	
6.4 Impact	
6.5 Sustainability	
7. Conclusion.....	25
8. Recommendations.....	25

Annexes

- Annex 1: Schedule of the Evaluation
- Annex 2: Project Design Matrix
- Annex 3: Dispatch of JICA Experts
- Annex 4: Equipment provided by JICA

- Annex 5: Assignment of Counterparts and Training in Japan
- Annex 6: Local cost financed by Japanese side
- Annex 7: Financial contributions from the Tunisian side
- Annex 8: Data on artificial reef installation
- Annex 9: Implemented workshops with participation of coastal fishers

Abbreviations

	In French	In English
APIP	Agence des Ports et Installation de Pêche	Ports Fishing and Facilities Agency
AR	Récif Artificiel	Artificial Reef
AVFA	Agence de la Vulgarisation et de la Formation Agricoles	Agricultural Extension and Training Agency
CFPP	Centre de Formation Professionnelle de Pêche	Professional Training Center in Fishing
CRDA	Commissariat Régional au Développement Agricole	Regional Branch for Agricultural Development
CTA	Centre Technique d'Aquaculture	Technical Center for Aquaculture
DGPA	Direction Générale de la Pêche et de L'Aquaculture	General Direction of Fishery and Aquaculture
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture	Food and Agriculture Organization
GIPP	Groupement Interprofessionnel des Produits de la Pêche	Inter-professional Organization of the Fishing Products
INSTM	Institut National des Sciences et Technologies de la Mer	National Institute of Marine Sciences and Technologies
JICA	Agence Japonaise de Coopération Inetrnationale	Japan International Cooperation Agency
UNDP	Programme des Nations Unies pour le Développement	United Nations Development Programme
UTAP	Union Tunisiene de L'Agriculture et de la Pêche	Tunisian Agriculture and Fisheries Union

1. Introduction

1.1 Objectives of the Terminal Evaluation Study

- 1) To evaluate the overall achievement of "The Project for Sustainable Management of Coastal Fisheries Resources in the Republic of Tunisia" (hereafter referred to as "the Project") in terms of five evaluation criteria (relevance, effectiveness, efficiency, impact and sustainability) based on the Record of Discussions (R/D) and Project Design Matrix (PDM).
- 2) To review the project plan of the remaining period of the Project and after the termination of the Project through discussion on the plan of operations and on the prospect of achievement of the Project at the end of the Project.
- 3) To identify and discuss necessary measures for solving problems on the project operation and assuring the sustainability of the Project, and report and recommend the results of discussions to the relevant government agencies in Tunisia and Japan.

1.2 Members of the Joint Evaluation Team

(1) Japanese Evaluation Team

Mr. Shunji SUGIYAMA	Leader	Senior Advisor, Japan International Cooperation Agency (JICA)
Mr. Hiroyuki TANAKA	Project Planning	Assistant Director, Field Crop Based Farming Area Division 2, Rural Development Department, JICA
Mr. Naofumi AZENO	Fisheries Resources Management	Researcher, Environmental Stratagem Unit, JAPAN NUS Co., Ltd.
Mr. Isao DOJUN	Evaluation & Analysis	International Project Department, Chuo Kaihatsu Corporation

(2) Tunisian Evaluation Team

Mr. Houssam Awadh HAMZA	Leader	Head of Division, General Direction of Fishery and Aquaculture (DGPA), Ministry of Agriculture and Hydraulic Resources
Mr. Béchir BRINI	Member	Researcher, National Institute of Marine Sciences and Technologies (INSTM), Ministry of Agriculture and Hydraulic Resources
Mr. Foued HACHANI	Member	National Engineer, Tunisian Agriculture and Fisheries Union (UTAP)
Ms. Latifa Ben ACHIBA	Member	Principal Engineer, Agricultural Extension and Training Agency (AVFA), Ministry of Agriculture and Hydraulic Resources

1.3 Schedule of the Terminal Evaluation Study

The schedule of the evaluation is attached as Annex 1.

2. Outline of the Project

2.1 Background of the Project

Coastal water of southern Tunisia, especially the Gulf of Gabes, are known not only as good fishing grounds but also as important nursery grounds of fish juveniles in the Mediterranean sea where seagrass bed develops well. However, recently overfishing and destruction of seagrass bed have been caused by illegal fishing, and consequently catch of demersal fish has dramatically decreased in the region. Livelihoods of some 22,000 fishers and those who engage in related industries are threatened by the rapid decrease of capture production particularly in the Gulf of Gabes.

The Government of Tunisia has prepared the 10th National Development Plan (2002-2006) with high priority on balancing fishing efforts and exploitable resources quantity, and administrated a series of restrictive regulations concerning fishing operations and fishing efforts. Nevertheless, few tangible results had been attained because cooperation system among fisher's organization, local people and the governmental organizations was insufficient and practical actions taken to conserve/ rehabilitate the environment of fishing grounds has not been very effective. In addition, the restrictive regulations were not complied due to lack of practical measures to supplement the fishers' income against the fishing control, such as assuring supplementary income sources to sustain fishers' livelihoods.

In order to solve these problems, the Government of Tunisia and JICA together has initiated the Project which aims to propose the desirable management of fishing grounds and its implementation framework to achieve the sustainable use of fisheries resources, with participation of fishing communities, so that the fishers' livelihoods be sustained and stabilized. The fundamental framework of the Project was agreed between the Tunisian and the Japanese governments according to Record of Discussion (R/D) and Minutes of Meeting (M/M) signed on March 10, 2005. The Project has been implemented since June 2005 and will be completed June 2010.

2.2 Summary of the Project

(1) Overall Goal

Models of coastal fisheries resource management for sustainable use of demersal fish (note 1) are adapted around the southern coastal zone of Tunisia, with participation of fishing communities.

(note 1: In this Project, "Model of coastal fisheries resource management" indicates the comprehensive approach model for management of fishery grounds through multiple activities (such as control of illegal fishing operations, stock enhancement, environmental protection, encouragement of participation by fishers and community) for the purpose of sustainable use of resources and betterment of the livelihoods of fishers.)

(2) Project Purpose

Models of coastal fisheries resource management for sustainable use of demersal fish (note 1),

are developed in the selected project sites, with participation of fishing communities.

(3) Outputs

- 1) Conservation and rehabilitation of seagrass bed is demonstrated with participation of fishers in the selected project sites.
- 2) Experimental activities of stock enhancement are promoted.
- 3) The plan to diversify income source of fishers is elaborated on the basis of project activities.
- 4) Technical exchanges with neighbouring countries are promoted to practice the coastal fisheries resource management.

(4) Activities

- 1-1. Conduct survey for seagrass bed conservation and rehabilitation
- 1-2. Plan seagrass bed conservation and rehabilitation with participation of fishers (Artificial reef, etc.)
- 1-3. Implement the plan with participation of fishers
- 1-4. Promote the understanding and cooperation of local communities on seagrass bed conservation and rehabilitation
- 2-1 Improve fry production techniques
- 2-2 Improve fry releasing techniques
- 2-3 Develop evaluation methods of releasing effects
- 3-1 Carry out market research to determine species for aquaculture and food processing
- 3-2 Carry out experimental activities of environment-friendly aquaculture with participation of fishers
- 3-3 Carry out experimental activities of seafood processing and introduce the techniques to fishers
- 3-4 Carry out promotion of fisheries products to local consumers
- 3-5 Elaborate action plans with ownership of fishers' groups and governmental bodies to diversify income source of fishers
- 4-1 Make a plan for technical exchanges (e.g. seminars and information exchange) with neighbouring countries on coastal fisheries resource management
- 4-2 Carry out technical exchanges with neighbouring countries
- 4-3 Feedback the views of participants of technical exchanges to enrich the Models of coastal fisheries resource management

2.3 Proposed revision of the indicators for the Overall Goal

The Joint Evaluation Team reviewed the indicators for the Overall Goal and concluded to make some modifications as indicated in the table below (see the section 6.4.1. for the reasons of modification). Proposed revised PDM (PDM version 3) is attached as Annex 2.

Item	Version 2	Proposed revision (Version 3)
Indicator 1 of the Overall Goal	The surface of coastal waters under the coastal fisheries resource management is doubled	<u>The number of fish landing sites (fishing ports) where fishers practice coastal fisheries resource management has doubled</u>

	in the southern coastal zone of Tunisia.	in the southern coastal zone of Tunisia (from 5 to 10 sites)
Indicator 2 of the Overall Goal	Fisheries catches increase around the coastal waters under the comprehensive coastal fisheries resource management.	<u>Catch per Unit Effort (CPUE) is increased at the fish landing sites where the comprehensive coastal fisheries resource management is practiced.</u>

3. Methodology of Evaluation

3.1 Evaluation Procedure

The Project was evaluated by the Joint Evaluation Team. The Team carried out a series of discussions with the authorities concerned, visited the project sites and conducted surveys/interviews with Tunisian counterparts, Japanese experts, relevant organizations and fishers.

The evaluation was conducted based on PDM2. In addition to this, the following reference materials were used.

- Record of Discussions (R/D) and Minutes of Meeting (M/M) agreed on March 10, 2005
- The documents prepared by the project team prior to the evaluation
- Project reports
- Results of questionnaire survey for the Terminal Evaluation

3.2 Evaluation Criteria

The evaluation was conducted based on the following five Evaluation Criteria.

(1) Relevance

Relevance refers to the validity of the Project Purpose and the Overall Goal in connection with the development policy of the Government of Tunisia as well as the needs of beneficiaries.

(2) Effectiveness

Effectiveness refers to the extent to which the expected benefits of the Project have been achieved as planned. It also examines whether these benefits have been brought about as a result of the Project.

(3) Efficiency

Efficiency refers to the productivity of the implementation process. It examines whether the inputs to the Project have been efficiently converted into outputs.

(4) Impact

Impact refers to direct and indirect, positive and negative impacts caused by implementation of the Project, including the extent to which the overall goal has been attained.

(5) Sustainability

Sustainability refers to the extent to which the Project can be further developed by the Government of Tunisia and the extent to which the benefits generated by the Project can be sustained under national policies, technology, systems and financial state.

4. Achievement of the Project

4.1 Inputs

4.1.1 Inputs by Japanese side

(1) Dispatch of JICA Experts

JICA experts have been dispatched in the following fields: 1) Chief adviser/ Fisheries grounds management, 2) Seed production techniques/ Releasing techniques, 3) Rehabilitation of seagrass bed/ public relations, 4) Conservation of seagrass bed/ socioeconomic survey, 5) Income diversity plan/ Extension/ Project coordination, 6) Biological research, 7) Sea grass bed and Biological research, 8) Seafood processing, and 9) Project coordination. For details, see Annex 3.

(2) Provision of equipment

Vehicle, digital camera, video camera, microscope, measuring instruments such as pH meter, electric current meter, depth meter, water quality checker, portable GPS, etc. have been provided. Total amount of expenditures for such equipment is 29.6 million Japanese Yen as of November 2009. For details, see Annex 4.

(3) Training in Japan

Nine counterparts have participated in the training in Japan. Titles of training courses are "Marine Aquaculture", "Analysis of seagrass bed grounds", "Fry Production", "Artificial reef", "Fisheries resource management", and "Fishing gear". For details, see Annex 5.

(4) Local cost financed by Japanese side

Local cost financed by JICA for the implementation of the project activities from 2005 to 2009 is 81.8 million Japanese Yen in total. For details, see Annex 6.

4.1.2 Inputs by Tunisian side

(1) Assignment of counterpart personnel

Currently, one project director, two project managers, and nineteen counterparts (four persons of DGPA, nine persons of INSTM, two persons of GIPP, one person each from APIP, AVFA, UTAP and CFPP) are assigned (officially nominated) to the Project. In addition to these official counterparts, many other officials have participated in the project activities. For details, see Annex 5.

(2) Financial contributions from the Tunisian side

Tunisian side allocated expenditures for transport, divers, operation cost of vehicle, seminars, and cost of utilities, etc. Total amount of budget allocated from 2005 to 2009 is 1,748,725 Tunisian Dinar in total. For details, see Annex 7.

4.2 Outputs

4.2.1 Output 1: Conservation and rehabilitation of seagrass bed is demonstrated with participation of fishers in the selected project sites.

It is evaluated that both indicators of Output 1 have exhibited high degrees of achievement and fishing areas protected by artificial reefs (ARs) have been expanded considerably with active participation of fishers in four project sites. Therefore, achievement level of Output 1 is considered to be high.

Indicator 1) Area of protected seagrass bed is expanded in the selected coastal waters of the project sites. (142.6 km²)

Conservation of sea grass bed areas was implemented by means of installation of ARs. Illegal practices of trawl fishing have been identified as a main cause of damages to sea grass bed and ARs function as physical obstacles to deter illegal fishing activities. Installation of ARs has been planned and conducted with active and voluntary participation of fishers. After initial installation of ARs by the Project, additional ARs have been installed using the DGPA budget, regional/local authorities' budgets, funds from donor organizations such as UNDP, and fishers' own contributions. Because fishers became fully aware of positive effects of ARs, voluntary installation of ARs has been increased. Project staff, together with coastal fishers, continuously monitors the effectiveness of the ARs and has improved their design.

The following table shows total areas protected by ARs by site. (See Annex 8 for detailed data)

(1) Area protected by the activities of the framework of the Project

	Kerkennah	Mahares	Zarrat	Ajim	Total
Area (km ²)	8.3	28.0	29.0	14.5	79.8

(2) Area protected by the activities out of the framework of the Project

	Kerkennah	Mahares	Zarrat	Ajim	Total
Area (km ²)	107.0	73.0	121.2	124.5	425.7

(3) Total area protected

	Kerkennah	Mahares	Zarrat	Ajim	Total
Area (km ²)	115.3	101.0	150.2	119.0	505.5

The total protected area is 505.5 km² at present and this area has far exceeded the original target (142.6 km²). It is worthwhile mentioning that installation of ARs has now spread to areas outside of the project sites (e.g. Ouled Ezzeddine and Ouled Yaneg in Kerkennah Island). Therefore, the achievement level of indicator 1 is considered to be very high.

Regarding the experimental transplanting of seagrass (*Posidonia spp.* and *Cymodocea spp.*) in Zarrat and Kerkennah, newly transplanted sea grasses disappeared completely in 2008. Although these experiments did not produce the expected result, they promote fishers' awareness of the importance of protecting existing sea grass beds. Long-term efforts and considerable research works may be required to established knowledge and techniques on transplanting these species.

The evaluation team considers it appropriate to concentrate project resources for the

preservation rather than the rehabilitation (transplanting) of sea grass areas.

Indicator 2) Fishers continuously participate in the planning and implementation of the conservation and rehabilitation of seagrass bed.

As mentioned above, fishers came to recognize very well the effectiveness of ARs as a preventive measure against illegal fishing. This facilitates active participation of fishers in the process of ARs' installation.

Many fishers participated in these activities through either financial contributions or provision of in kind support (e.g. free labor for the construction/ installation of ARs). Total number of ARs installed is 5,103 units at the time of this terminal evaluation.

The following table shows the number of ARs installed by category.

	Category	Number of ARs installed	Number of ARs to be installed
1	This Project	2,030	0
2	Initiative of fishers themselves and/or with assistance by the Tunisian administrative bodies (municipality and DGPA)	947	-
3	Initiative of fishers through a donor fund	520	1,195
4	DGPA	1,200	-
5	Governorate of Sfax and CRDA Sfax	406	-
	Total	5,103	1,195

2,030 units were installed within the framework of the Project. 947 units and 520 units were installed by the initiative of fishers with support of the Tunisian administrative bodies and donor funds. 1,200 units were installed by the DGPA budget and 406 units were installed using the budget of the Governorate of Sfax.

The list of the workshops and meetings held by the Project is shown in Annex 9. Fishers continuously participated in these workshops. Therefore, measurement of indicator 2 has shown high level of achievement.

The estimated number of fishers who participated in management activities by location is as follows.

	Site	Total number of coastal fishers in the area	Number of participating fishers*	Aggregated number of participating fishers
1	Kerkennah (Kraten)	1,937	40~50	317
2	Kerkennah (Ataya)	1,476	10~20	
3	Mahares	440	100	198
4	Zarrat	350	330	783
5	Ajim	600	540	540
	Total	4,803	1,020~1,040	1,838

* These figures were estimations provided by the project experts.

3) Other achievements

The following manuals and map have been produced by the Project:

- 1) A technical manual on seagrass survey
- 2) A technical manual on seagrass rehabilitation
- 3) Guidelines on site selection method for seagrass preservation
- 4) A digitized map of seagrass distribution (GIS platform)

4.2.2 Output 2: Experimental activities of stock enhancement are promoted.

Based on the measurement of the three indicators of Output 2, it can be said that the technical basis for stock enhancement has been strengthened so as to continue activities such as fry production, fry releasing, and awareness raising on stock enhancement. Therefore, it is considered that the achievement level of Output 2 is satisfactory. However, more research work on fry production on sole (*Solea spp.*) and dentex (*Dentex dentex*) is required.

Indicator 1) The number of released fry is increased. (40,000 per year)

Sea bass and sea bream were selected as target species for fry release and the number of fry produced has reached the target of 40,000 fry per year. This target was determined considering the capacity of the available facilities at INSTM Monastir. The following table shows the record of released fry.

Specie	2005	2006	2007	2008	2009
Sea bass (<i>Dicentrarchus labrax</i>)	None	12,160	45,290	42,000	40,500
Sea bream (<i>Sparus aurata</i>)	None	1,900	4,060	2,400	None
Total	None	14,060	49,350	44,400	40,500

It should be noted here that coastal fishers participated in fry release events and the fact that some released fish have been recaptured in larger sizes (one fish caught was measured at 45cm for length and 1kg for weight) helped raising the awareness of fishers on the fisheries resource management. School students (15-20 students in each time) have also participated in fry release events.

Indicator 2) The number of species for which the considerable experiences are accumulated for fry production. (4 species)

Fry production capacity of INSTM Monastir has been enhanced and it is now capable of producing a target volume of 40,000 sea bass and sea bream fry. As for fry production of additional species, sole and dentex were selected and technical development of broodstock rearing has been started.

In 2009, INSTM Monastir concentrated its effort to produce sea bass fry in response to increasing requests from fishers to release this species.

The complete loss of broodstocks of dentex occurred in 2008 due to high temperature of intake water. As for fry production of sole, rearing of broodstocks is on-going and production of fry has partly succeeded by using imported fertilized eggs from Italy.

Regarding achievement of this indicator, it can be said that experiences on fry production on two species (sea bass and sea bream) are accumulated at a satisfactory level, albeit remaining technical challenges for fry production of sole and dentex.

Indicator 3) 3 manuals are prepared: manuals on fry production, releasing techniques and evaluation of releasing effects.

The project has prepared three manuals, namely 1) a manual on fry production for sea bass, 2) a manual on fry release techniques for sea bass and sea bream, and 3) a manual on the evaluation of fry releasing effects. In addition, a manual on ARs and fishing grounds management is under preparation. This manual will be finalized by the end of the Project.

4.2.3 Output 3: The plan to diversify income source of fishers is elaborated on the basis of project activities.

The project has selected clam culture and sponge culture as means of income diversification. The experimental culture of clam (*Ruditapes decussatus*) under the Project was completed and counterpart agencies succeeded the experimental culture in other places in order to investigate further culture techniques. Regarding sponge culture, the experiment is on-going but the growth of sponge (*Hippospongia communis*) is so far satisfactory. Activities on sea food processing have been conducted in a limited manner. Although this project component does not reach the stage of proper planning of income diversification, the project elaborated a good basis for future activities. Therefore, it can be said that a satisfactory level of achievement has been made for this Output.

Indicator 1) Seminars for diversification of income resource of fishers are held continuously.

A number of seminars (workshops) were held since August 2006. The workshop topics include small-scale aquaculture, sponge cultivation, small scale clam cultivation, and seafood processing. The table below shows the outlines of the workshops. Tunisian counterparts have been solely responsible for these activities as they have been organizing/conducting related workshops from 2008 onward. Therefore, it can be said that seminars for income source diversification have been held continuously at appropriate frequency.

Date	Title	Participants	No.	Place	Contents
5 Aug. 2006	Workshop on small scale aquaculture	Fishers in Zarrat, administrative institutions	50	Zarrat	Presentation of the project components (Clam cultivation, fry production and its release, and AR) at Zarrat Clam Festival
29 Aug 2006	Cooking lecture on sea food	Female fishers in Zarrat, fishers, administrative institutions	50	Zarrat	Lecture on cooking recipes for value added products using sardine for example
27 Jan 2007	Workshop on sponge cultivation	Sponge collecting fishers	35	Kraten (Kerkennah)	Presentation and awareness raising on sponge cultivation
22 Nov 2007	Workshop on small scale clam cultivation	Coastal fishers and clam collecting women	50	Zarrat	Presentation on the progress of clam experimental cultivation. This workshop was organized and implemented by the Tunisian counterparts.
25 Nov 2007	Workshop on small scale sponge cultivation	Coastal fishers	30	Kraten (Kerkennah)	Presentation on progress of sponge experimental cultivation. This workshop organized and implemented by the Tunisian counterparts.
9 Oct 2008	Workshop on the results of sponge experimental cultivation	Fishers who are also Sponge collectors	30	Kraten (Kerkennah)	Information sharing on sponge experimental cultivation and discussion on problems of sponge cultivation
10 Nov 2008	Workshop on the results of clam experimental cultivation	Fishers who are also Clam collectors	30	Zarrat	Information sharing on the results of clam experimental cultivation and discussion on problems for clam cultivation
27 Jan 2009	Workshop on the results of clam experimental cultivation	Fishers who are also Clam collectors	15	Zarrat	Information sharing on the results of clam experimental cultivation and discussion on problems for clam cultivation

Indicator 2) Experimental area of aquaculture is expanded. (2 experimental sites)

An experimental culture of clam had been carried out at Zarrat using underutilized tidal flats (experimental area was 2 ha) and this experiment has been completed in May 2009.

Experimental culture of sponge is on going at Kerkennah (600 units of sponge seeds were transplanted).

After completion of clam experimental culture in Zarrat, counterpart agencies started a pilot project of clam culture in Akarit from November 2009 for 2 years.

Indicator 3) The plan to diversify income source of fishers is made up by target fishers' groups and governmental bodies.

A report on the income source diversification plan is under preparation based on the experiences of the experimental culture on clam and sponge. This report will be finalized by the end of the project period.

In addition, a study report on the possibility of seafood processing was prepared. It is expected that this report is used for development of underutilized but potentially valuable fishery resources such as mantis shrimp (*Squilla spp*), local crab species (*Maja squinado*) and also for promoting value-addition of fisheries products through processing.

It should be noted that each income generating activity mentioned above has been conducted in a rather separate manner. Further efforts may be required to study local conditions under which each income diversification option can be applied. Without this information, proper planning of income diversification may not be possible.

4.2.4 Output 4: Technical exchanges with neighbouring countries are promoted to practice the coastal fisheries resource management.

Considering the following achievement, it can be said that this Output has satisfactory results.

Indicator 1) Tunisia introduces the coastal fisheries resource management to neighbouring countries several times.

A regional seminar was held from 24 to 27 June 2009 with the purpose of disseminating the results of this project to neighbouring countries. A total of sixteen participants, who are fishery administrations, fishery research institutes, and representatives of fisher's organizations were invited from Algeria, Egypt, Morocco, Mauritania and Italy. Approximately seventy Tunisian stakeholders also participated in the event. In this seminar, the major activities of each project components were presented.

In addition to this seminar, the following information dissemination activities have been performed.

- 1) Delegation of fishery related personnel (Ministry of Fisher, Marine Research Institute and fisher's organization) and JICA experts from Morocco visited Tunisia in October 2008 and November 2009, and received information on the activities and the results of this project. They have started activities for fisheries resource management such as Ars installation and fry release since January 2009 in Morocco.
- 2) The results of the Project was presented at the JICA's third country training course "study on marine resources" which was held in February 2008 in Tunisia. Participant countries include Egypt, Libya, Algeria, Mauritania, Senegal, and Guinea. The number of participants was thirteen from nine countries.
- 3) An international workshop on clam culture was held in December 2008 in Jerba. The counterparts of the Project presented the results of experimental clam culture. Information sharing and technical exchange were also made with people involved in fishery sectors in Tunisia and researchers from France and Spain.

4) Project counterparts introduced project activities in such occasions as listed below.

- Salon International de l'Agriculture, du Machinisme Agricole, et de la Pêche (SIAMAP) (The International Fair of Agriculture, Agricultural Mechanization, and Fishing) in 2007 and 2009
- Salon de l'Investissement Agricole et de la Technology (SIAT) (The Fair for Agricultural Investment and Technology) in 2008
- Salon de la Mer (Sea Fair) in 2009

4.3 Project Purpose

Project Purpose: Models of coastal fisheries resource management for sustainable use of demersal fish are developed in the selected project sites, with participation of fishing communities.

As a means to conserve seagrass and fishery grounds, the installation of ARs had significant effects on fisheries resource conservation. Because fishers realized the effects of ARs' installation such as the increase of fish catches, this activity has been expanding through the efforts of fishers themselves in collaboration with the relevant Tunisian administrative bodies and donor agencies. It has been proved that the installation of ARs is one effective approach for the management of fishery grounds. Fry production and fry release activities have demonstrated a good potential to enhance fish stock and also to raise awareness of stock enhancement. Although it is necessary to continue experiments on clam and sponge culture, there is an opportunity to disseminate this kind of small scale aquaculture, especially clam culture, to fishers in the future, based on the results of these experiments.

Considering the achievement level of the following two indicators and also the effectiveness and future potential in applying approaches on coastal fisheries resource management developed in the Project, it is considered that the achievement level of the Project Purpose is satisfactory.

Indicator 1) Meetings are regularly held for co-management between fisher's organizations, local communities and governmental bodies to jointly plan, implement and evaluate the coastal fisheries resource management.

(1) Meetings held

At the time of this terminal evaluation (December 2009), fifty seven workshops and seminars have been held with participation of fishers (for details, see Annex 9). In particular, workshops in 2008 and 2009 were planned and implemented solely by Tunisian counterparts. More workshops are planned in the remaining period of the Project by Tunisian counterparts and are to be expanded outside the project sites.

(2) Examples of decisions made by participatory meetings

1) Artificial reef

Fishers have participated in meetings since the planning stage of AR installation, therefore, contributing to such decision-making as selection of installation sites, unit weight, and the design of ARs. They also offered in-kind support for the construction of ARs, their transportation, and installation in collaboration with regional/local authorities and counterpart agencies. After the initial installation of ARs by the Project, fishers discussed with CRDA and DGPA to increase unit weight from 200 kg to a varying weight of 600~2,000 kg when they observed that in some cases ARs had been dragged by illegal trawlers.

2) Fry production and release

The selection of target species for fry production has been determined through consultation with key stakeholders (e.g. fishers' groups and INSTM) considering the technical aspects of producing fry and commercial values of target species.

3) Conservation of seagrass bed

Experimental sites have been selected by an expert group in consultation of local fishers.

4) Clam experimental culture

A group of clam collectors pointed out the possible risk of conflict among clam collectors if the Project designates the existing harvest areas for clam culture. In response, counterpart agencies studied the feasibility of using the underutilized tidal flat for small-scale clam culture. This case illustrates a consulted decision-making process between clam collectors and counterpart agencies that led to the success of clam culture in the area.

Indicator 2) Fishers act in self-disciplined manner for rehabilitation of seagrass bed and reservation of coastal fisheries resource.

Based on the information obtained from project counterparts and the results of interviews with fishers in the project sites for this terminal evaluation, a number of behavioral/attitude changes in fishers have been observed. Section 5.5 below describes the details of such changes.

5. Technical Issues

5.1 Conservation and rehabilitation of seagrass bed

The ARs installed by this project are expected to bring positive effects for seagrass bed conservation as they work as a deterrent for illegal fishing operations in seagrass bed areas. These results have been confirmed by coastal fishers and government officials who monitor the effects of ARs on a daily basis.

On the other hand, a series of biological monitoring surveys of the ARs (measurement of fish count by species and size using the Belt-transect method) were conducted in Zarat, Mahares, Ajim. Based on the surveys' results, an increased number of coastal fish in particular *Sparidae* was reported in the area. Many fishers also reported that the fish species that had once disappeared from the area returned. As such, fish aggregating effects of ARs are confirmed. In terms of fish density, the *Diplodus vulgaris* recorded the highest density (85 individuals per 90 m³).

In this project, some modifications were made to ARs (embedded octopus pots or bricks) in order to enhance fish aggregation effects. Inhabitation of octopus and their spawning in the ARs were reported. This suggests that the installation of ARs has some positive effects for fisheries resource conservation purposes.

Currently, many fishers are in favor of the installation of ARs and practices of voluntary installation of ARs are spreading. However, excessive and unregulated installation of ARs may have a negative impact on coastal marine ecosystems as well as on fishing operations of coastal fishers. It is suggested that government agencies continuously monitor the possible ecosystem disturbance caused by ARs and establish technical guidelines for the installation and uses of ARs in fishing areas.

Regarding the transplanting of *Cymodocea spp.* and *Posidonia spp.*, the clay-attach method was field-tested in the project. Although this method is proved to be effective in Japan, the Project faced difficulties to adopt this method in the project sites.

Although the Project has yet to verify the technical feasibility of replanting method, it highlighted the difficulty of seagrass bed rehabilitation, which brought about renewed recognition among project counterparts and coastal fishers of the importance of preserving existing seagrass bed areas. Such recognition was reflected in the project work plan which concentrated its efforts for seagrass bed conservation related activities in the later stage of the Project.

5.2 Stock enhancement

Fry production of two target species, *Dicentrarchus labrax* and *Sparus aurata* has achieved the expected outputs. The institution in charge of this activity (i.e INSTM) does not have any

technical difficulties in doing so. However, development of fry production techniques for *Solea spp* and *Dentex dentex*, is still underway.

In terms of fry release monitoring, it is conducted as described in the table below. There is a reported case of recapture of released *Dicentrarchus labrax*. The fish was weighed at over 1,300g, which suggests that the fish has reached the size of reproduction. Since the latter aspect was not monitored by the programme, reproduction activities in the natural environment remained unknown. In connection with this, it is suggested that additional indicators in the monitoring be included so as to improve the assessment of fry release programme effects. Suggested indicators are sex, gonad weight, and degree of maturity.

Survey point	Fish landing sites (fishing ports) around the release sites (Kerkennah, Mahares, Zarrat)
Survey items	Name of boat, name of fisher, date and location of recapture, fishing method, weight and length of the fish caught, type of species
Method	<ul style="list-style-type: none"> • Inform fishers of the release programme and promote reporting of recapture cases in such occasions as seminars and workshops • Promote public awareness of the programme by means of posters posted in the port office, fish landing sites, and other places • Provide incentives (hat, T-shirt, pen, etc) to fishers to report • Capture report compiled by the port personnel • Photos of the fish are taken and fish is measured by the port personnel. Samples are then returned to the fisher who caught it.
Frequency	Monthly reports are requested. In reality, however, the project survey team collected the report from the port authority when they visited them.

The latest information on recaptured *Dicentrarchus labrax* is:

81 out of 107,619 individuals released from 2006 to 2008 (0.07% of recapture rate)

It was observed that not all the fishers interviewed by the evaluation team were aware of the programme. This suggests that the low number of reported cases may reflect insufficient efforts for information dissemination on this programme. Further efforts on information dissemination activities and provision of more effective incentives for reporting (e.g. purchase of fish with higher price) may be required.

Usually fry release programmes are conducted for two objectives: 1) contribution to reproduction, and 2) increased fish catch. With regard to the first objective, quantitative measurement of the stock size is very difficult in the first place and hence, the effectiveness of the programme may not be properly assessed. Concerning the second objective, it is possible to estimate the effect from the statistical information. The determination of the required quantity of fry release and the target recovery rate should be based on the original stock size of the target species and the percentage of artificial fry added to the natural population as

well as the cost effectiveness of the operation. The adequate quantity of the fry release and the expected recovery rate vary with the species depending on their lifecycle characteristics, the present conditions of the fishery, and the status of fishing demands for the species. In summary, how many fry should be released and how much recovery rate should be targeted may not be easily determined.

Furthermore, a report from the *Pagrus major* release programme conducted in Japan (Shimamoto, 2006) provides useful reference information to this project. In this programme, it was estimated that value of fish catch attributed to the released fish accounted only for 1% of total value of the catch of this species, recovering only 41 to 68% of the release programme cost. However, further investigations found that fishers in this area tend to catch young fish (mostly under 1 year old), which fetches low commercial value. If fishers wait until fish grow above 1 year-old, the total value of the fish (originated from fry release) caught will be increased by 4.2 times or more. This fact suggests that a fish release programme would be more effective when it is accompanied by the adequate fishery management measures. In other words, a fry release programme should be part of a comprehensive fisheries resource management plan.

On the other hand, the release programme in this project was conducted in association with the awareness raising activity in which many ordinary people including students have participated. The release events have been conducted twenty-six times in 2006-2009 under the theme of "*Go and come back bigger*". This contributed significantly to raising awareness of the importance of fisheries resource management.

DGPA expects that the programme would be directed to meet both of the two objectives stated above. In this regard, long term planning of the fry release programme with due considerations of the above mentioned points would be required.

5.3 Diversification of income resources

In Zarrat, the experimental clam culture was implemented using natural and artificial seeds. The project successfully reared the clam up to the commercial size (35mm), and the possibility of conducting this operation as an income generation activity was suggested. Based on this experiment, the plan of diversifying income sources of fishers was drafted.

In Kraten, the experimental sponge culture was implemented and the information on the growth of sponge and the initial cost/benefit analysis was obtained. INSTM/DGPA will continue this experiment for further examination of technical aspects as well as cost effectiveness of sponge culture.

Regarding seafood processing activities, many issues are still to be addressed including transfer of processing technology and business management skills to fishers, consistent acquisition of raw materials, and marketing of processed products. A realistic scenario of the

further promotion of this activity has not been drawn. In drawing such scenario, economic and cultural acceptance of processed seafood products need to be known.

Processing of low-value pelagic species (e.g. *sardinella spp.*), marketing of mantis shrimp (*Squilla spp*) and local crab species (*Maja squinado*), and dried octopus have so far been identified as a potential alternative or a supplementary income generating activity.

In order to facilitate proper planning of the promotion of income generating activities, the current economic status of fishing households need to be known and local conditions under which what type of income generation activities are possible need to be described. With such information, specific needs and requirements for income source diversification, and the feasibility of supporting such activity can be identified.

5.4 Technical exchanges

A visit of Tunisian counterparts to Morocco is planned in 2010 (A team of Moroccan fisheries officials have visited Tunisia in 2008 and 2009). The subjects that may be of good reference for Tunisian counterparts will be as follows;

- The process of formulating the resource management plans and the roles of different actors (Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Maritime (MAPM), L'Institut National de Recherche Halieutique (INRH), fishers cooperative)
- Fishery monitoring system (collection of scientific information and fishery statistics)
- Current status of Marine Protected Areas (MPAs) and their planning and management
- Seafood processing (Centre Spécialisé de Valorisation et de Technologie des Produits de la Mer (CSVTPM), L'Institut Supérieur des Pêches Maritimes (ISPM))
- Existing JICA project activities

5.5 Changes in fishers' attitude toward fisheries management

There are a number of behavioral/attitude changes in fishers observed during the course of the project implementation. The list below shows some examples of positive changes in fishers' behavior and attitude.

(1) at each project site

- An increased number of fishers participating in the project activities with active contributions in important decision-making processes.

(2) in Mahares

- Fishers made financial contributions for the transportation and installation of 110 units of ARs in 2006-2007.

(3) in Kerkennah

- After the installation of ARs, fishers resumed the use of fish traps (cage type) which were suspended due to fear of gear loss by illegal trawling. Fish traps are considered to be a more environment-friendly fishing gear when compared to gill net fishing.

(4) in Zarrat

- Fishers organized in a group and made a request to DGPA through the CRDA Gabes office in 2007 for the installation of ARs in order to protect fishing grounds and seagrass bed from damage by illegal fishing operations.
- Fishers donated from their fishing production income to install ARs (approx 1,000 units at around 340tons). 95% of 350 fishers participated in this operation in 2007-2008.
- Fishers modified the design of ARs in order for ARs not to be dragged by illegal trawlers (AR unit weight is now 1 or 2.0 tons compared to an original weight of 200kg at the beginning of the project)
- Fishers suggested revising the minimum mesh size regulation for the gill net (currently the minimum mesh size is 30mm).
- Some women start to release small size clams as they come to realize that this may increase their income.

(5) in Ajim

- Fishers made donations (in the form of fresh fish - one fish donated by each fisher. Donated fish are sold later and AR committee manages the fund) to construct and install ARs (approx 120 units) in 2007-2008.
- Fishers organized to make a request to UNDP to financially support their activities. As a result, they obtained around 50,000 US dollars to install 320 units (320 tons) of ARs.
- Some fishers (representing 40-50 boats out of 120boats) have changed their fishing method from trammel net to hook and line fishing in the areas around the installed ARs. Reasons of this change are 1) fish around the AR area has increased and 2) a reduced risk of losing fishing gears (nets may be entangled to ARs). Hook and line fishing techniques are considered to be one of the environmental-friendly fishing methods because small-size fish may not be caught.
- Fishers in Ajim and neighboring villages in collaboration with coastal guard authority have started surveillance activity against illegal fishing since early 2007. When fishers discover the presence of illegal fishers, they report it to the coastal guard authority.

5.6 Changes in government officials' attitude toward participatory approaches and fishery management

There are a number of attitude changes within government officials that were observed during the course of the project implementation. The list below shows some examples of positive changes in government officials' attitude.



- Government officials have adopted a participatory process of decision-making in the project activities (examples of decisions made in this way include the area of installation of ARs and control area of culture experiment of clam and sponge).
- The 4th and 5th year's activities of the Project have been implemented using almost exclusively financial resources from the Tunisian side.
- CRDA Sfax took a leading role in modifying the design of ARs in Kerkennah.
- In Ajim, active participation of the senior municipal government officials in the project activities was observed.
- In Ajim, the coast guard has cooperated with coastal fishers in the surveillance of illegal fishing since early 2007. The coast guard attended and actively participated in the AVFA debriefing session.
- In the Gulf of Gabes, in response to the request from fishers, the biological rest (closed season for fishing) established in 2006 had been extended from one and half month to three months. In order to compensate commercial trawlers, fishers and fish exporters donate to the compensation fund (2.5 million TND in 2009). The fishers donate 1% and the exporters donate 2% of their income.

6. Results of Evaluation

6.1 Relevance

In the southern area of Tunisia, fisheries and agriculture are primary means of livelihoods. However, due to overfishing and prevalence of illegal fishing operations, fishery resources have been decreasing and capture production has also shown a declining trend. Conservation of fishery resources and its sustainable development are thus regarded as important subject in the 11th National Development Plan (2007-2011) that includes the Agricultural Development Plan.

One of the priority issues of Japan's assistance in Tunisia is the support of environmental conservation. JICA Tunisia also considers it important to contribute to the reduction of rural disparities. For this reason, JICA focuses on the sustainable development of local industries in the southern area of Tunisia including the fishery sector.

The main approaches of the Project are 1) seagrass and fishery grounds conservation through installation of ARs and experiments in the rehabilitation of seagrass beds, 2) fishery stock enhancement (fry production and release), 3) income source diversification (experimental culture of clam and sponge, and study on the potential of seafood processing). More importantly the project applies participatory approaches in conducting the above activities.

This project targets coastal fishers' groups in the southern area of Tunisia who live in economically and socially vulnerable conditions and aims at contributing to the sustainable use of coastal marine resources. This direction is in line with national policies of Tunisia as well as JICA's assistance priority areas in Tunisia.

Participatory approaches applied in the Project have been well received by the Tunisian counterparts and coastal fishers, which brought about some positive changes in their attitude toward fisheries resource management.

Therefore, it is considered that the relevance of this project is high.

6.2 Effectiveness

As mentioned earlier, several approaches to fisheries resource management (conservation, enhancement, and diversification of income sources) have been practiced and reviewed. As a result, the effectiveness or the future potential in applying these approaches on coastal fisheries resource management has been confirmed. It is considered that the degree of the achievement of the Outputs and the Project Purpose is at a satisfactory level.

6.3 Efficiency

In general, both Tunisian and Japanese sides have provided inputs for the project activities appropriately in terms of human resources, financial resources, and equipment. Important factors which contributed to the efficiency of the progress of the project activities are good cooperation and collaboration among governmental and professional organizations, researchers, and fishers. By applying a participatory approach, fishers in the project sites contributed very actively in the project activities. Training in Japan had also good effects not only for the enhancement of the knowledge of counterparts but also for better envisioning of future courses of action. There are opinions that the extended stay of Japanese experts and the full-time engagement of Tunisian counterparts would improve the efficiency of the Project.

In conclusion, efficiency of the Project is at a satisfactory level.

6.4 Impact

There is a possibility to achieve the Overall Goal in the future. Many positive impacts are observed.

6.4.1 Prospect of achieving the Overall Goal

(1) Overall Goal: Models of coastal fisheries resource management for sustainable use of demersal fish are adapted around the southern coastal zone of Tunisia, with participation of fishing communities.

Indicator: 1) The surface of coastal waters under the coastal fisheries resource management is doubled in the southern coastal zone of Tunisia.

An open access regime is applied in the coastal waters in the Gulf of Gabes and there is no area boundaries designated for management purposes. There is, however, fishing operations zoning to separate coastal fisheries from commercial fisheries. The basic management unit used in this project is the fishers' group based at the same fish landing site (fishing port). In terms of monitoring the level of extension of fisheries management practices, it is therefore more appropriate to count the number of fish landing sites where fisher groups practice fisheries management. For this reason, it is proposed to modify the indicator as follows:

Indicator: 1) The number of fish landing sites (fishing ports) where fishers practice coastal fisheries resource management has doubled in the southern coastal zone of Tunisia (from 5 to 10 sites)

In addition to the above indicator, it is suggested to monitor the number of fishers who participated in the management activities and consider this number as a supplementary indicator. Tunisia has a well developed fishery statistical system which makes this type of information attainable. As baseline information, the current number of fishers who

participated in the project activities is provided in the table below.

	Project site	Number of participating fishers
1-1	Kerkennah (Kraten)	40-50
1-2	Kerkennah (Ataya)	10-20
2	Mahares	100
3	Zarrat	330
4	Ajim	540
	Total	Around 1,000

There were no coastal waters in the southern zone of Tunisia where fisheries resource management was practiced before the start of this project. At the time of this terminal evaluation, fishers from five fish landing sites (Ataya and Kraten in Kerkennah, Mahares, Zarrat and Ajim) are practicing fisheries resource management. Considering the fact that fisheries management measures have been adapted in areas outside of the project sites, it is envisaged that this target will be met within five years or so.

Indicator: 2) Fisheries catches increase around the coastal waters under the comprehensive coastal fisheries resource management.

It is a common understanding that fish catch is influenced by various factors including changes in oceanographic conditions, deterioration of water quality by land based pollutants, loss of critical habitats, and level of fishing effort. It is possible that in the short-term fish catch would increase while the status of fisheries resource continues to deteriorate if there is a significant increase in fishing effort. Therefore, fish catch may not be an appropriate indicator to monitor the effect of management efforts. For this reason, it is proposed to use the following alternative indicator.

2) Catch per Unit Effort (CPUE) is increased at the fish landing sites where the comprehensive coastal fisheries resource management is practiced.

In Tunisia, the data on fish catch per boat per day is continuously monitored and fishers from the same fish landing sites use more or less the same type(s) of fishing gear. Although there are some technical problems in using this indicator for this purpose, it can be said that it is a more reliable parameter to monitor the effectiveness of the fisheries management efforts.

The following table shows the CPUE data made available from DGPA/CRDA.

Fishing port	Parameter	Unit	2004	2005	2006	2007	2008	Average
Ataya	Production	kg	419,286	566,090	442,224	313,714	354,169	419,097
	Fishing effort	boat x day	32,719	45,380	36,585	34,967	44,155	38,761
	CPUE	kg/boat/day	13	12	12	9	8	11
Kraten	Production	kg	460,042	711,451	570,975	480,571	349,249	514,458
	Fishing effort	boat x day	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	CPUE	kg/boat/day	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Mahares	Production	kg	544,819	353,190	272,106	357,464	192,573	344,030
	Fishing effort	boat x day	32,936	16,528	16,735	16,126	12,838	19,043
	CPUE	kg/boat/day	17	21	16	22	15	18

Zarrat	Production	kg	222,933	232,031	228,928	365,970	306,876	271,348
	Fishing effort	boat x day	3,354	3,972	4,210	5,962	5,204	4,540
	CPUE	kg/boat/day	66	58	54	61	59	60
Ajim	Production	kg	555,824	591,510	567,348	493,358	476,468	536,902
	Fishing effort	boat x day	12,729	11,257	11,855	11,003	9,286	11,226
	CPUE	kg/boat/day	44	53	48	45	51	48

Indicator: 3) Tunisia prepares plans to continuously hold seminars for technical exchanges with neighbouring countries.

Tunisian counterparts are active in participating in international/regional fisheries meetings (see section 4.2.4). It is expected that the Tunisian counterparts continue to present and share the project results and experiences with the participants of those meetings.

6.4.2 Other Impacts

(1) Installation of AR

A significant number of ARs are now installed in the areas outside of the project sites (see the table below)

	Location	Weight (kg)	Quantity	Total weight (tonnes)	Main implementation bodies
Kerkennah					
1	North of Kerkennah	700	205	143.5	Governorate of Sfax/ CRDA
2	Ouled Yaneg 1	300	30	9	Fishers' group and UNDP
3	East of Kerkennah	600	350	210	DGPA
4	East of Kerkennah	700	201	140.7	Governorate of Sfax/ CRDA
Mahares					
5	South-East of Mahares	600	350	210	DGPA
Zarrat					
6	North Zarrat	200	447	89	Fishers and Municipality of Zarrat
7	North Zarrat	200	200	40	Fishers and Municipality of Zarrat
8	North Zarrat	200	300	60	Fishers and Municipality of Zarrat
9	North Zarrat	800	50	40	DGPA
10	North Zarrat	800	125	100	DGPA
11	North Zarrat	800	75	60	DGPA
12	North Zarrat	2,000	70	140	DGPA/ fishers of Zarrat
Ajim					
13	Northwest of Ajim	1,000	120	1,200	Fishers' group and UNDP
14	West of Jerba	800	250	2,000	DGPA
15	Northwest of Ajim	1,000	300	3,000	Fishers' group and UNDP
Total			3,073	7,442.2	

(2) Clam culture

Information on the good results of the experimental clam culture of the Project has been spread to fishers in the neighbouring communities through seminars and communication among fishers. As a result, there is an increasing demand for clam culture expressed by the fishers' groups. In response to this, DGPA in cooperation with FAO has started a two year pilot project on clam culture in Zaboussa and Akarit since November 2009.

6.5 Sustainability

It is envisaged that sustainability of Tunisian efforts on coastal fisheries resource management will be ensured in view of the policy, institutional commitment, and technical capability of Tunisia.

6.5.1 Policy aspect

As mentioned in section 6.1, fisheries resource conservation and management is assigned a high priority by the Government of Tunisia.

6.5.2 Institutional and Organizational aspect

Organizations participating in the Project are administrative organization, research institutions, and professional organizations that have clearly defined roles and responsibilities for the development and promotion of the fishery sector using firm institutional and organizational structures. There has been an established cooperative and collaborative relationship among these organizations.

6.5.3 Financial aspect

The Tunisian counterpart agencies have allocated sufficient funds for the project. The majority of the project activities in the last two years of the project period in particular have been conducted with financial resources from the Tunisian side.

6.5.4 Technical aspect

At the later stage of the project period, many project activities are conducted with minimum technical inputs from the JICA experts. Most of Tunisian counterparts are expected to remain in their respective organizations.

7. Conclusion

As reported above, the majority of the project purpose/outputs indicator measurements show high degrees of achievement. It is hence highly expected that the project purpose will be met within the planned project period. In addition to the production of expected project outputs, it is observed that the project induced some qualitative changes to the key stakeholders of the project in a positive way. Such qualitative effects of the project can be summarized as follows.

- The coordination/cooperation among counterpart agencies (i.e. DGPA, INSTM, AVFA, CRDA, GIPP, and UTAP) in conducting fisheries management related activities have been significantly enhanced, which resulted in effective implementation of the project activities.
- The communication between government agencies and fishing communities has been considerably improved, which brought about a sense of mutual trust as partners in managing coastal fisheries resources.
- More individual fishers have been organized more effectively in groups for collective actions to address their own fisheries management issues, which led to a number of voluntary management measures initiated in some project sites.

Based on the assessment/analysis of the project achievements above, the Joint Evaluation Team has concluded that it is appropriate to terminate the Project as planned in the R/D.

8. Recommendations

In order to ensure the sustainability of the positive effects generated by the Project, further efforts are required both during the remaining period of the Project and after completion of the Project. It is recommended that counterpart agencies, together with JICA experts will exert due efforts on the following actions:

- (1) Establishment of a formal inter-agency coordination/consultation mechanism for coastal fishery resource management

For the successful management of fisheries resources, concerted efforts on policy guidance, supportive legislative arrangement, research work, training/extension, stakeholder consultation, organization of collective actions, inter alia, are required. In Tunisia, provision of such services is divided among several governmental agencies and professional organizations namely DGPA, INSTM, AVFA, UTAP, GIPP, CRDAs and any other related organization such as CTA. It is hence fundamental that a coordination/consultation mechanism among these agencies is established so as to facilitate all the planning and implementation process of fishery management is conducted in a coordinated and consultative manner. Currently the Joint Coordination Committee meetings of the project serve for this purpose, however it is not a formal arrangement that remains functioned after the completion of the project period. In this regard, it is strongly recommended that a formal inter-agency coordination/consultation mechanism for coastal fishery resource management

be established.

(2) Record of qualitative changes of attitude of stakeholders as positive effects of the project

For the proper monitoring/assessment of the fisheries resource management work, measurement of quantitative achievements such as 1) areas under management, 2) number of ARs installed, and 3) the increase of catch, etc. may not be sufficient. The sustainable implementation of management activities would inevitably require behavioral/attitude changes of the key stakeholders and in this regard, it would be worthwhile to monitor and record qualitative changes made to the key stakeholders of the project. Such information will serve as very useful reference information when fisheries management is extended to other areas. Although some of the changes have been observed by the evaluation team and described in this report (see the sections 5.5 and 5.6), it is suggested that the collection of this type of information be continued.

(3) Compilation of project experiences

The Project accumulated considerable degrees of knowledge and experiences on resource management approaches through its field activities. Such valuable knowledge and experiences include 1) effective use of ARs for resource management and conservation, 2) fish fry release for resource enhancement, 3) cooperation among governmental agencies and fishing communities, 4) better utilization of tidal resources etc.

When these types of information are compiled and properly documented, they will be of great use for national purposes (further expansion/enhancement of fishery resource management) and at the same time they serve as valuable reference information for those countries that share similar fisheries management problems. It is hence recommended that the project exert efforts to compile project results and publish as reference documents. The documents can be in the national/regional language (i.e. Arabic), but inclusion of executive summary in French would attract wider attention to those documents.

(4) National seminar(s) to inform all the stakeholders of the project results

A key of successful implementation of the project seems to be the active participation of fishing communities in the project activities. Fishing communities as an important actor of fisheries resource management need to be properly informed of the consequences of their action, namely outputs of the project. It is equally important that they are fully involved in the process of determining the future course of action to be followed after completion of the project. In this connection, it is recommended that the project will organize (a) national seminar(s) with the following purposes.

- To disseminate the results of major project activities to the key stakeholders
- To discuss future course of action that follows up the project activities

(5) Publicity of the project

Upon organization of the national seminar stated above, a press release should be prepared for better public recognition of the project activities.

(6) Comprehensive fisheries management in the Gulf of Gabes

The Project has implemented various management measures in the five project sites. It can be said in a sense that they are the field-testing of individual management measures in the site specific conditions, which contributed to 'landing site based management of fisheries (cluster management). This is of course an important step forward comprehensive management. However, there would be the cases where cluster management and/or separate application of single management measure have a limitation. For example, if one fishing ground is used by fishers from two different landing sites, management of this fishing ground has to inevitably involve fisher groups of both landing sites. Another example is that upon implementation of, say, a closed period for fishing in poor fishing communities, provision of alternative income source may need to be combined with the fishing regulation in order to minimize the negative economic impacts on fishers' livelihoods.

It is natural that fishers and government authorities consider the prevalence of illegal fishing operations as the issue of highest priority. However, excessive attention on this issue may mask the another important issue, whether current practices of fishing operations by ordinary (legal) fishers are adequate and/or whether current level of fishing efforts is appropriate considering the status of fisheries resources at present. If current practices of fishing operations by ordinary fishers are also causing overfishing, addressing the problem of illegal fishing alone may not be sufficient in terms of management of fisheries resources in the gulf of Gabes.

Considering above views, the next step to follow-up the project activities would probably be to establish a comprehensive management framework to cover entire areas of the Gulf of Gabes, which may comprise the following activities:

- Study of socio-economic status of fishing communities, which helps to evaluate the viability and social implications of planned fishing management measures
- Annual assessment of the fisheries resource status (for selected species of high commercial importance), which indicates the necessity of management actions. This will be conducted by utilizing existing sets fishery information and statistics.
- Periodical review of existing fishery regulations, which identify the needs of revising some regulations (e.g. duration of closed period for fishing, minimum sizes for commercially important species, etc)
- Establishment of guidelines for the use of ARs, which ensures proper and regulated

use of ARs

- Enhancement of participatory decision-making process for fisheries management, which encourages more involvement of stakeholders in the process of planning, implementation, evaluation and revising of fisheries management plans
- Formulation of overall fisheries management plan for the Gulf of Gabes, which comprises of a number of cluster fisheries management plans (regional/local)
- Integrated implementation of fisheries management measures, which will be combined with complementary income source diversification programmes and/or stock enhancement programmes



Annex 1 Schedule of the Terminal Evaluation
(Project for Sustainable Management of Coastal Fisheries Resources in the Republic of Tunisia)

			The Japanese Evaluation Team		Stay
			Leader/ Fisheries Resources Management/ Project Planning	Evaluation and Analysis	
1	30 Nov.	Mon		Narita→ Tunis	Tunis
2	1 Dec.	Tue		9:00 Meeting at JICA Tunisia office 9:30 Meeting with JICA experts	Tunis
3	2 Dec.	Wed		9:00 Courtesy call to DGPA and meeting 10:00 Interview with a counterpart of AVFA 12:00 Courtesy call to INSTM 15:00 Interview with counterparts of DGPA	Tunis
4	3 Dec.	Thu		9:00 Interview to counterparts of INSTM Salambo 15:00 Interview with counterparts of GIPP 16:00 Interview with counterpart of CTA Move from Tunis to Monastir	Monastir
5	4 Dec.	Fri		8:30 Interview with counterparts of INSTM Monastir Move from Monastir to Sfax 13:00 Interview with counterparts of INSTM Sfax	Sfax
6	5 Dec.	Sat		8:30 Interview with counterparts of CFPP Sfax and CRDA (DRP) Sfax Move from Sfax to Tunis	Tunis
7	6 Dec.	Sun	Narita→ Tunis	Preparation of report	Tunis
8	7 Dec.	Mon		10:00 Meeting with the representative of JICA Tunisia office 11:30 Courtesy call to and meeting with DGPA and other persons concerned 15:00 Joint Evaluation Committee Meeting	Tunis
9	8 Dec.	Tue		9:00 Meeting with counterparts (presentation on the project activities) at DGPA Move from Tunis to Monastir	Monastir
10	9 Dec.	Wed		9:00 Meeting with counterparts of INSTM Monastir and observation of facilities Move from Monastir to Sfax 15:00 Meeting with counterparts of CRDA (DRP) Sfax	Sfax
11	10 Dec.	Thu		Move from Sfax to Mahares 9:50 Observation of fishery port of Mahares 10:10 Interview with officials of administrative organizations and fishers Move from Mahares to Kerkennah via Sfax	Kerkennah
12	11 Dec.	Fri		8:00 Site visit of the project sites in Kerkennah island (Ataya and Kraten) 10:00 Interview with officials and fishers involved in the project Move from Kerkennah to Sfax	Sfax
13	12 Dec.	Sat		Move from Sfax to Gabes 9:00 Meeting with CRDA (DRP) Gabes PM: Drafting of Joint Evaluation Report	Gabes
14	13 Dec.	Sun		Drafting of Joint Evaluation Report	Gabes
15	14 Dec.	Mon		9:00 Visit to a project site at Zarrat 9:30 Interview with official and fishers involved in the project activities (port of Zarat, Municipality of Zarrat, and fishers) Zarrat→ Jerba	Jerba
16	15 Dec.	Tue		Visit to a fishing port in Jerba (Ajim) 10:00 Participation in the workshop of the Project and Interview to fishers of Ajim Move from Jerba to Tunis (by airplane)	Tunis
17	16 Dec.	Wed		9:00 Drafting of Joint Evaluation Report (by Japanese Team) 14:30 Joint Evaluation Committee Meeting (Drafting Joint Evaluation Report)	Tunis
18	17 Dec.	Thu		Joint Evaluation Committee Meeting (Drafting of Joint Evaluation Report)	Tunis
19	18 Dec.	Fri		Drafting of Joint Evaluation Report	Tunis
20	19 Dec.	Sat		9:00 Joint Evaluation Committee Meeting (Drafting of Joint Evaluation Report)	Tunis
21	20 Dec.	Sun		Data analysis	Tunis
22	21 Dec.	Mon		9:00 Joint Evaluation Committee Meeting (Finalization of Joint Evaluation Report)	Tunis
23	22 Dec.	Tue		Joint Coordination Committee (presentation on the project activities, report of Joint Evaluation Study, Signing of Minutes of Meeting) Report to JICA Report to Embassy of Japan Tunis→	-
24	23 Dec.	Wed		→ Narita	-

Annex 2 Project Design Matrix 3 (PDM-3) for the terminal evaluation (PROPOSED)

Project Name: Project for Sustainable Management of Coastal Fisheries Resources in the Republic of Tunisia
 Project Site: Southern coastal zone (Gulf of Gabes; between Cap Rass Kabodia and Jerba)
 Implementation Agencies: DGPA, AVFA, INSTM, CRDA, APIP, GIPP, UTAP
 Target Groups: (1) coastal fishers (including UTAP), (2) administrative staffs (DGPA, AVFA, CRDA, APIP, GIPP), (3) researchers (INSTM)
 Duration of the Project: 5 years from 22nd June 2005

Revised 21st December 2009

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption
<p>[Overall Goal] Models of coastal fisheries resource management for sustainable use of demersal fish (note 1) are adapted around the southern coastal zone of Tunisia, with participation of fishing communities.</p> <p>[Project Purpose] Models of coastal fisheries resource management for sustainable use of demersal fish (note 1), are developed in the selected project sites, with participation of fishing communities.</p> <p>[Outputs] 1. Conservation and rehabilitation of seagrass bed is demonstrated with participation of fishers in the selected project sites. 2. Experimental activities of stock enhancement are promoted.</p> <p>3. The plan to diversify income source of fishers is elaborated on the basis of project activities.</p> <p>4. Technical exchanges with neighbouring countries are promoted to practice the coastal fisheries resource management.</p>	<p>1) The number of fish landing sites (fishing points), where fishers practice coastal fisheries resource management has doubled in the southern coastal zone of Tunisia (from 5 to 10 sites). 2) Catch per Unit Effort (CPUE) is increased at the fish landing sites where the comprehensive coastal fisheries resource management is practiced. 3) Tunisia prepares plans to continuously hold the seminars for technical exchanges with neighbouring countries.</p> <p>1) Meetings are regularly held for co-management between fisher's organizations, local communities and governmental bodies to jointly plan, implement and evaluate the coastal fisheries resource management. 2) Fishers act in self-disciplined manner for rehabilitation of seagrass bed and reservation of coastal fisheries resource. (note 2)</p> <p>1) Area of protected seagrass bed is expanded in the selected coastal waters of the project sites. (142.6 km²) 2) Fishers continuously participate in the planning and implementation of the conservation and rehabilitation of seagrass bed. 1) The number of released fry is increased. (40,000 per year) 2) The number of species for which the considerable experiences are accumulated for fry production. (4 species) 3) 3 manuals are prepared: manuals on fry production, releasing techniques and evaluation of releasing effects.</p> <p>1) Seminars for diversification of income resource of fishers are held continuously. 2) Experimental area of aquaculture is expanded. (2 experimental sites) 3) The plan to diversify income source of fishers is made up by target fishers' groups and governmental bodies.</p> <p>1) Tunisia introduces the coastal fisheries resource management to neighbouring countries several times.</p>	<p>1) DGPA Report 2) DGPA Report 3) DGPA report</p> <p>1) Project report 2) DGPA report</p> <p>1) Project report 2) Project report</p> <p>1) Project report 2) Project report 3) Project report</p> <p>1) Project report 2) Project report 3) Project report</p> <p>1) Project report</p>	<p>- Pollutants in the southern coastal zone are not rapidly increased.</p> <p>- Red tide does not occur at the Project site</p>

Note 1) In this Project, "Model of coastal fisheries resource management" indicates the comprehensive approach model for management of fishery grounds through multiple activities (such as control of illegal fishing operations, stock enhancement, environmental protection, encouragement of participation by fishers and community) for the purpose of sustainable use of resources and betterment of the livelihoods of fishers.
 Note 2) To be measured by whether fishing activities (including the manner of use of fishery grounds) are self-controlled around the artificial reefs functioning as nursery areas, whether small juveniles are released when they are caught, etc. Achievement level is to be evaluated by the number of waters with changes of fishers' behaviors.

<p>[Activities]</p> <p>1-1. Conduct survey for seagrass bed conservation and rehabilitation.</p> <p>1-2. Plan seagrass bed conservation and rehabilitation with participation of fishers. (Artificial reef, etc.)</p> <p>1-3. Implement the plan with participation of fishers.</p> <p>1-4. Promote the understanding and cooperation of local communities on seagrass bed conservation and rehabilitation.</p> <p>2-1 Improve fry production techniques.</p> <p>2-2 Improve fry releasing techniques.</p> <p>2-3 Develop evaluation methods of releasing effects.</p> <p>3-1 Carry out market research to determine species for aquaculture food processing.</p> <p>3-2 Carry out experimental activities of environment-friendly aquaculture with participation of fishers.</p> <p>3-3 Carry out experimental activities of seafood processing and introduce the techniques to fishers.</p> <p>3-4 Carry out promotion of fisheries products to local consumers.</p> <p>3-5 Elaborate action plans with ownership of fishers' groups and governmental bodies to diversify income source of fishers.</p> <p>4-1 Make a plan for technical exchanges (e.g. seminars and information exchange) with neighbouring countries on coastal fisheries resource management.</p> <p>4-2 Carry out technical exchanges with neighbouring countries.</p> <p>4-3 Feedback the views of participants of technical exchanges to enrich the Models of coastal fisheries resource management.</p>	<p>[Input]</p> <p>< Japanese side ></p> <p>1. Dispatch of Japanese Long-term Experts</p> <p>2. Dispatch of Japanese Short-term Experts</p> <p>3. Counterparts Training in Japan 2-3 persons/ year</p> <p>4. Equipment necessary for the implementation of the Project including one vehicle and one small research boat</p> <p>5. Part of expenses for Project activities</p>	<p>< Tunisian side ></p> <p>1. Tunisian counterparts (1) Project Director (2) Project Managers (3) Counterparts (4) Secretary (5) Administrative staff (6) Drivers</p> <p>2. Equipment including one vehicle</p> <p>3. Land, Buildings and Facilities including office for Japanese experts.</p> <p>4. Local cost Necessary budget for project activities</p>	<p>[Pre-condition]</p>
--	--	---	------------------------

☆ Tunisian domestic species will be used for aquaculture and release.

☆ The Project is designed as a five year Project, although most activities and relevant inputs are allocated in the first three years. Activities for the last two years should be considered to promote inter-regional cooperation with other neighbouring countries.

Annex 4 Equipment provided by JICA

Note: R/P: Route of Procurement
Frequency of Use Condition

(J: From Japan, L: Local, E: With Expert)
(A: Always, B: Often, C: Sometimes)
(A: Good, B: Fair, C: Bad)

No.	Date of Arrival	Item	Description	Manufacture	Model Number	R/P	Quantity	Unit Price	Sub-total	Place of Storage	Frequency of Use	Condition	Remarks
1-1	2005-07-00	FAX	CANON		L220		1	149 502	149 502	Project Office	A	A	
1-2	2005-07-00	Photocopy machine	Canon		IR1605		1	1117 278	1117 278	Project Office	A	A	
1-3	2005-07-00	Laser Printer	HP		Color LaserJet 3500		1	193 403	193 403	DGPA Tunis	A	A	
1-4	2005-07-00	Scanner	HP		ScanJet 3770		1	111 483	111 483	Project Office	A	A	
1-5	2005-07-00	Desk Top Computer and monitor	HP	COMPAQ	Dx6100MT and 1740		1	129 181	129 181	Project Office	A	A	
1-6	2005-07-00	Digital camera	SONY		DSC-V1		1	110 340	110 340	Project Office	lost	lost	In sea
1-7	2005-07-00	Wireless lan					3	114 003	342 009	Project Office	A	A	
1-8	2005-07-00	Lan card for wireless					4	121 005	484 020	Project Office	A	A	
1-9	2005-09-03	Chairs					2	116 454	232 908	Project Office	A	A	
1-10	2005-09-16	Cabinet and safebox					2	147 107	294 214	Project Office	A	A	
1-11	2005-10-05	Laser Printer	EPSON		EPL-6200L		1	112 953	112 953	Project Office	A	A	
1-12	2005-10-05	Portable oxygen meter					2	1180 364	2360 728	INSTM Monastir	A	A	
1-13	2005-10-05	Digital thermometer					5	160 355	801 775	INSTM Monastir	A	A	
1-14	2005-10-05	Digital cellpher			Digital 200mm		2	154 753	309 506	INSTM Monastir	A	A	
1-15	2005-10-05	Luxmeter			Digital, zero solution		1	143 481	143 481	INSTM Monastir	A	A	
1-16	2005-10-05	Balanço meter			portée 311kg		1	122 390	122 390	INSTM Monastir	A	A	
1-17	2005-10-05	Precision balance meter					1	190 182	190 182	INSTM Monastir	A	A	
1-18	2005-10-13	Chair	MOBLATEX				1	118 064	118 064	Project Office	A	A	
1-19	2005-11-23	Oil heater	DeLonghi		KH770920		2	116 104	232 208	Project Office	A	A	
1-20	2005	Small Boat					1	16 000 000	16 000 000	Alaya fishing port in Kerkenah island	C	A	
1-21	2005-01-09	TV 21 inches	MAXWELL		MAX2101		1	115 075	115 075	Project Office	A	A	
1-22	2005-01-18	Refrigerator	HAIER		HRE 250E		1	128 806	128 806	Project Office	A	A	
1-23	2005-02-23	Laser Printer	EPSON		EPL-6200L		2	123 666	247 332	Project Office	A	A	
1-24	2005-03-14	Refrigerator	LG		GRT 472LG		1	174 218	174 218	INSTM Monastir	A	A	
1-25	2005-03-14	Monitor for Computer	HP		L1706		2	132 208	264 416	Project Office	A	A	
1-26	2005-05-04	Safebox					1	114 129	114 129	Project Office	A	A	
1-27	2006	GPS for research boat	FURLINO		GP32		1	142 652	142 652	CRDA Slax	A	A	
1-28	2006	Mixer			Magnetic		1	132 712	132 712	INSTM Monastir	A	A	
1-29	2007	Oxygen tank for diving			12L1 S		1	134 541	134 541	Project Office	A	A	
2-1	2005-09-16	Project car	NISSAN Pickup		MHCJUD220058765	L	1	11 896 768	11 896 768	Project Office	A	A	
2-2	2005-11-14	Equipment for project car	Carrier Protection, Step		CB-920-DC, CB-507	L	1	151 806	151 806	Project Office	A	A	
2-3	2005-11-15	Digital camera	Canon EOS/Slides		DigitalN	E	1	1515 000	1515 000	Project Office	A	A	
2-4	2005-11-15	Housing for digital camera & lump	Sea&Sea		DX900D	E	1	1304 100	1304 100	Project Office	B	A	
2-5	2005-11-15	Video camera	Sony		DCR-TRV310	E	1	1719 000	1719 000	Project Office	B	B	
2-6	2005-11-15	Housing for video camera & lump	Sea&Sea		VX-PC350	E	1	1268 700	1268 700	Project Office	B	A	
2-7	2005-11-15	Projector	Epson		EMP-760	J	1	1440 000	1440 000	Project Office	B	A	
2-8	2005-11-15	Titanium Heater1 500w	Taiheyou Trading		TH2-2	J	10	119 052	1190 520	INSTM Monastir	A	B	
2-9	2005-11-15	Titanium Heater2 1kw	Taiheyou Trading		TH2-3	J	4	120 330	481 320	INSTM Monastir	A	B	
2-10	2005-11-15	Thermosist for above Titanium Heater	NIITTO		RL-200N	J	14	120 330	1284 620	INSTM Monastir	A	B	
2-11	2005-11-15	Current meter data analysis kit	Alec elec.			J	1	160 000	160 000	Project Office	B	A	

No.	Date of Arrival	Item	Description	Manufacture	Model Number	R/P	Quantity	Unit Price	Sub-total	Place of Storage	Frequency of Use	Condition	Remarks
2-12	2005-11-15	Current meter data analysis soft	Alec elec.			J	1	1900 000	1900 000	Project Office	B	A	
2-13	2005-11-15	PH-meter	TOA-DKK		HIM-20P	J	1	1104 000	1104 000	INSTM Monastir	A	C	Out of order
2-14	2005-11-15	Oxygen flow rate control device	Funabashi		P-188B	J	1	179 200	179 200	INSTM Monastir	A	A	
2-15	2005-11-15	Polyethylene live fish tank	Taiheiyou Trading			J	2	1122 100	2244 200	INSTM Monastir	C	A	
2-16	2005-11-15	Counter	Kokuyo		CL-201	J	10	11 200	112 000	INSTM Monastir	B	B	
2-17	2005-11-15	Bait feeder- wind-up type	Taiheiyou Trading			J	3	130 000	390 000	INSTM Monastir	A	C	
2-18	2005-11-15	Photon meter	Biospherical Instruments		QSP-2100	J	1	1413 000	1413 000	Project Office	C	A	
2-19	2008-01-13	Diving cylinder	Bechaux 12L1S		69809, 68817, 68852, 68852, 6886, 68867	L	6	145 000	1270 000	Project Office	B	A	
2-20	2008-01-13	Diving cylinder	Bechaux 12L1S		68885	L	1	145 630	145 630	Project Office	B	A	
2-21	2008-02-20	Satellite photo	IKONOS			J	1	14 700 000	14 700 000	Project Office	A	A	
2-22	2008-05-30	Multi-Water Quality Checker	TOA-DKK		WQC-24 with 30m cable	J	1	1413 000	1413 000	Project Office	B	B	
2-23	2008-05-30	Electric Current Meter	Alec.etc.		COMPACT-EM	J	1	1860 000	1860 000	Project Office	B	B	
2-24	2008-05-30	Wind meter with tripod stand	Kanyama		#25	J	1	116 800	116 800	Project Office	B	A	
2-25	2008-05-30	Portable GPS	Garmin		GPS80	J	1	125 620	125 620	Project Office	B	C	Lost
2-26	2008-05-30	Vein Dem Water Sampler	Yoshino		#502B-A	J	1	1108 600	1108 600	Project Office	C	A	
2-27	2008-05-30	Eikman-Berge Dredge	Yoshino		#5141-A	J	1	1160 000	1160 000	Project Office	C	A	
2-28	2008-05-30	Depth meter	Honda. etc.		#PS-7FL	J	1	127 300	127 300	Project Office	C	A	
2-29	2008-05-30	Micrometer caliper	Mitsutoyo		#PC-15JN	J	6	13 600	121 600	Project Office	B	C	
2-30	2008-05-30	Refraction meter	Atago		SW11E-E	J	1	122 000	122 000	Project Office	C	A	
2-31	2008-05-30	Portable Dissolved Oxygen Meter	Setou		CS5-5	J	1	1130 000	1130 000	INSTM Gabes	B	A	
2-32	2008-05-30	Reel 50m	Evernew		KA-067	J	1	14 000	14 000	INSTM Gabes	B	A	
2-33	2008-05-30	Compass	Silva		No.3	J	2	12 960	15 920	Project Office	B	A	
2-34	2008-07-24	Melting Pump	Iwaki		EHD-15C-VC20J	J	2	164 400	1128 800	INSTM Monastir	A	A	
2-35	2008-07-24	Diaphragm Blower with Transformer	earth		miniDF-300	J	2	1157 700	1315 400	INSTM Monastir	C	A	
2-36	2008-07-24	Portable Ammonia meter	earth		9001K-SR	J	1	1272 000	1272 000	INSTM Monastir	A	A	
2-37	2008-07-24	Microscope50i	Nikon		SMZ-800	J	1	1655 650	1655 650	INSTM Monastir	A	A	
2-38	2008-07-24	Automatic feeding machine	earth		YDF-100	J	9	152 200	1469 800	INSTM Monastir	A	A	
2-39	2008-08-19	Water Pump	DAB			L	1	172 793	172 793	INSTM Monastir	A	A	
2-40	2008-12-25	Portable PC	Acer		5611 CPU Duo	L	1	1145 475	1145 475	INSTM Salumbo	A	A	
2-41	2007-01-16	GIS soft	TNTMips			L	1	1449 400	1449 400	INSTM Salumbo	A	A	
2-42	2007-06-01	Portable GPS	Garmin		GPS80	J	3	125 600	176 800	INSTM SFAX, PJ OFFICE	B	A	
2-43	2007-06-01	Regulator	Aqualic		Marq3	J	3	163 600	1175 800	INSTM SFAX	B	A	
2-44	2007-06-01	Pressure meter	3 console			J	3	130 100	190 300	INSTM SFAX	B	A	
2-45	2007-06-01	BC Jacket	Vario		2000HX	J	3	173 600	1220 800	INSTM SFAX	B	A	
2-46	2007-06-01	Safety seconds	Aqualic?		Man277	J	3	117 500	152 500	INSTM SFAX	B	A	
2-47	2007-06-01	Computer gauge	Uvatec		Aladin Dive	J	3	147 400	1142 200	INSTM SFAX	B	A	
2-48	2007-06-01	Titanium Heater	earth		TH2-05	J	2	122 300	144 600	INSTM Monastir	B	A	
2-49	2007-06-01	Thermostat for above Titanium Heater	earth		Dorthermo	J	2	115 600	131 200	INSTM Monastir	A	A	
2-50	2007-06-01	Electric balance	Yamato		UDS-1VN-WP	J	1	147 000	147 000	INSTM Monastir	B	A	
2-51	2007-07-05	Compressor	Beaur		Junior DW	J	1	1690 000	1690 000	Project Office	B	A	
2-52	2007-07-23	Autoclave	Blinder		ED90	L	1	1239 000	1239 000	INSTM Monastir	A	A	
2-53	2007-11-20	Melting Pump	Iwaki		EHD-15C-VC20J	J	2	164 400	1128 800	INSTM Monastir	A	A	
2-54	2007-11-20	Diaphragm Blower with Transformer	SECOH		DF-300	J	2	1157 700	1315 400	INSTM Monastir, PJ OFFICE	A	A	
2-55	2007-11-20	Handy Ammonia Meter	Toko		TI-9001Ka	J	1	1272 000	1272 000	INSTM Monastir	A	A	

No.	Date of Arrival	Item	Description	Manufacture	Model Number	R/P		Quantity	Unit Price	Sub-total	Place of Storage	Frequency of Use	Condition	Remarks
2-56	2007-11-20	Microscope with Image Analysis Soft & Lumps		Nikon	SMZ-600 C-DS5230	J		1	1575 800	1575 800	INSTM Monasir	A	A	
2-57	2007-11-20	Monitor kit for above Microscope		Nikon	DSL-1 218123	J		1	164 400	164 400	INSTM Monasir	A	A	
2-58	2007-11-20	Digital camera System for above Microscope		Nikon	DS-5M4.1	J		1	1500 000	1500 000	INSTM Monasir	A	A	
2-59	2007-11-20	Titanium Heater		earth	TH2-05	J		13	129 800	1388 700	INSTM Monasir	A	C	
2-60	2007-11-20	Thermostat for above Titanium Heater		earth	Deurthermo	J		13	125 200	1327 600	INSTM Monasir	A	C	
2-61	2007-11-20	Refracton meter		Atego	SNMILE	J		1	122 000	122 000	INSTM Monasir	A	A	
2-62	2007-11-20	Automatic feeding machine		Taiheiyu	3K-12H	J		9	131 900	1287 100	INSTM Monasir	A	A	
2-63	2007-11-20	Hemodyometry Board		Sun-reed	A105	J		2	120 000	140 000	INSTM Monasir	A	A	
2-64	2007-11-20	Titanium heater 500w		Tanaka sanjiro	TH2-05	J		2	122 300	144 600	INSTM Monasir	A	C	
2-65	2007-11-20	Thermostat for above Titanium Heater		Tanaka sanjiro	Def Ithermo	J		2	115 600	131 200	INSTM Monasir	A	A	
2-66	2007-11-20	Electric balance		Shinko	SJ-420DB	J		1	151 200	151 200	INSTM Monasir	A	A	
2-67	2007-11-20	Electrode for DO meter		Hanna	HI76074	J		2	172 000	1144 000	INSTM Monasir	A	C	
2-68	2007-11-20	Ph meter		Yokogawa	PH-71-11JAA	J		1	173 700	173 700	INSTM Monasir	A	A	
2-69	2007-11-20	Regulator		Aquatic	Marqee3	J		1	158 600	158 600	INSTM Slax	B	A	
2-70	2007-11-20	Pressure meter		3 console		J		1	130 100	130 100	INSTM Slax	B	A	
2-71	2007-11-20	BC Jacket		Varfo	2000HX	J		1	173 600	173 600	INSTM Slax	B	A	
2-72	2007-11-20	Safety seconds		Aquatic?	Mark27?	J		1	117 500	117 500	INSTM Slax	B	A	
2-73	2007-11-20	Computer gauge		Uvatec	Aladin Dive	J		1	151 900	151 900	INSTM Slax	B	A	
2-74	2008-05-01	Micrometer calliper		Mitsutoyo	CD-67-S15FS	J		2	120 600	141 000	Project Office	C	A	
2-75	2008-05-01	Electric balance		AND	HL-300WP	J		1	118 000	118 000	Project Office	C	A	
2-76	2009-04-28	Portable PC		SONY VAIO	NS215W	L		1	192 000	192 000	INSTM Slax	A	A	
2-77	2009-04-28	Projector screen				L		1	115 000	115 000	Project Office	B	A	

Total: 129 625 622

Total In TND: 423 120,41

Rate & Date: TND1=70.017 : JICA rate Octobre 2009

Annex 5 Assignment of Counterparts (including project director and project manager) and Training in Japan

No.	Name of Counterpart	Field	Present Post	Working Place	Period of Assignment					Training in Japan						
					From	To	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Year	Names of Training Course	Duration	
1	Mr. Misseoui Hechmi	Project Director	General director of DGPA	Tunis	September 2007	Present										
2	Mr. Mohamed Nachif	Project Director	General director of DGPA	Tunis	September 2006	August 2007										
3	Mr. Dheoui Slaheddine	Project Director	General director of DGPA	Tunis	July 2005	August 2006										
4	Mr. Richeh Mraabet	Project Manager	General director of INSTM	Tunis	July 2006	Present										
5	Mr. Baha Eddine Jradi	Project Manager	General director of AVFA	Tunis	August 2009	Present										
1-1	Mr. Zouari Mourad	Aquaculture/ Fry Production	Section Chief of DGPA	Monastir	July 2005	Present							2007	Marine Aquaculture	25 days	
1-2	Mr. Guerbejj Hamadi	Aquaculture/ Fry Production (Fry releasing)	Researcher of INSTM Monastir	Monastir	July 2005	Present							2007	Marine Aquaculture	25 days	
1-3	Mr. Karim Ben Moustapha	Sea grass bed/ Aquaculture (Sponge)	Researcher of INSTM Salambo	Tunla	July 2005	Present							2007	Analysis of seagrass bed grounds	28 days	
1-4	Mr. Faouzi Kammoun	Fry Production (for fry releasing & new species)	Researcher of INSTM Monastir	Monastir	July 2005	Present							2007	Fry Production	29 days	
1-5	Mr. Lotfi Ghazal	Extension	Manager of AVFA	Tunis	July 2005	Present							2009	Extension for fisheries resources management	14 days	
1-6	Mr. Mohamed Gabai	Extension	Director of UTAP	Tunis	July 2005	Present										
1-7	Mr. Mohamed Dhouib	Artificial reef	Vice Director of APIP	Tunis	July 2005	Present										
1-8	Ms. Nejiba Misseoui	Aquaculture/ Extension	General director of CTA (Aquaculture Center)	Tunis	July 2005	September 2009										
1-9	Mr. Faouzi Masliti	Sea food processing	General director of GIPP	Tunis	July 2005	Present										
1-10	Ms. Sonia Gharbi	Sea food processing	Section Chief of GIPP	Tunis	July 2005	Present										
1-11	Mr. Abdallah Hietour	Sea grass bed	Researcher of INSTM Salambo	Tunis	July 2005	Present										
1-12	Mr. Raouf Beebes	Fry Production	Researcher of INSTM Monastir	Monastir	July 2005	Present										
1-13	Mr. Mohamed Ben Siama	Extension	Headteacher of CFPP Stax & Gabes	Stax	July 2005	Present										
1-14	Mr. Mohamed Hmani	Artificial reef	Director of DGPA	Tunis	July 2005	Present							2008	Artificial reef	21 days	
1-15	Mr. Mohamed Naceur Dhraief	Aquaculture (Clame)	Engineer of INSTM Gabes	Gabes	July 2005	Present							2008	Marine Aquaculture	21 days	
1-16	Mr. Mohamed Ghorbal	Biological Monitoring	Researcher of INSTM Stax	Stax	July 2005	Present										
1-17	Mr. Mohamed Othman Jarbout	Biological Monitoring	Researcher of INSTM Stax	Stax	July 2005	Present										
1-18	Ms. Rekia Bekhahia	Sea food processing	Section chief of DGPA	Tunis	July 2005	Present										
1-19	Mr. Naceur Haded	Artificial reef	Vice Director of DGPA	Tunis	July 2005	Present							2009	Fisheries resource management	14 days	
1-20	Mr. Marouane Bdioui	Fishing gear	Researcher of INSTM La Goulette	Tunis	July 2008	Present							2009	Fishing gear	22 days	

Annex 6 Local cost financed by Japanese side

Unit: Japanese Yen

No.	Category	JFY.2005	JFY.2006	JFY.2007	JFY.2008	JFY.2009	Total
1	Employment	1 993 525	3 182 702	5 228 444	3 115 000	1 835 200	15 354 871
2	Maintenance / Repair	0	0	93 000	300 000	164 190	557 190
3	Consumption (gasoline, printer inc)	404 163	827 291	1 465 000	872 160	924 800	4 493 414
4	Travel expense	695 600	0	45 000	27 500	32 000	800 100
5	Communication (TEL/FAX/Internet)	243 949	196 416	171 400	183 200	174 600	969 565
6	Public Relations	91 663	190 098	170 000	132 000	501 700	1 085 461
7	Rental / hire fee	1 890 420	1 939 917	1 833 000	942 000	690 500	7 295 837
8	Local seminar / Training	0	22 199	167 100	0	0	189 299
9	Other Contract (in Japan)	4 720 000	3 314 500	0	0	0	8 034 500
10	Utilities	0	0	0	0	30 000	30 000
11	Equipments (consumption)	6 574 887	4 628 341	4 937 600	0	0	16 140 828
12	Material transport	403 000	559 000	817 985	226 000	33 000	2 038 985
13	Other Contract (in Tunisia)	0	12 322 000	0	1 301 000	0	13 623 000
14	Installatoin of facilities and equipment for INSTM	0	11 149 009	0	0	0	11 149 009
	Total	17 017 207	38 331 473	14 928 529	7 098 860	4 385 990	81 762 059

Remark: JFY: Japanese Fiscal Year from April to March

Annex 7 Financial contributions from the Tunisian side

Unit: Tunisian Dinar

No.	Category	FY.2005	FY.2006	FY.2007	FY.2008	FY.2009	Total
1	Personnel	86 575,00	185 800,00	184 950,00	104 100,00	52 500,00	613 925,00
2	Transport	8 400,00	19 500,00	300 000,00	33 000,00	17 000,00	377 900,00
3	Vehicle	0,00	0,00	35 000,00	0,00	0,00	35 000,00
4	Equipments (including AR installation)	0,00	0,00	20 000,00	450 000,00	0,00	470 000,00
5	Seminar	0,00	0,00	5 000,00	27 500,00	27 500,00	60 000,00
6	Office space (for Japanese experts)	3 000,00	6 000,00	6 000,00	6 000,00	6 000,00	27 000,00
7	Utilities (water, electricity, etc.)	900,00	1 800,00	1 800,00	24 800,00	16 800,00	46 100,00
8	Tax and insurance	0,00	1 000,00	900,00	2 000,00	900,00	4 800,00
9	Divers	20 000,00	40 000,00	50 000,00	2 000,00	2 000,00	114 000,00
Total		118 875,00	254 100,00	603 650,00	649 400,00	122 700,00	1 748 725,00

Annex 8 Data on artificial reef installation

(data source: original data from DGPA and some data is added based on information from fishers)

No.	Zone	Objective	Type	Implementation bodies	Unit weight (kg)	Quantity	Total Weight (Tons)	Total volume (m3)	Protected area (km2)	Installation period		Remark
										From	to	
1	El Kraten 1	Anti-Trawl	JICA-S11K	JICA and Fishes of Kraten	200	250	50	25	5.8	Mar. 2007	Apr. 2007	0.1
2	El Alaya 1	Anti-Trawl	JICA-S11K	JICA and Fishes of Alaya	200	250	50	25	2.5	Mar. 2007	Apr. 2007	0.1
3	North of Kerkenmah	Anti-Trawl	RA-Govt	Governorate and CRDA of Siakh	700	205	143.5	61.8	4.0	Aug. 2007		0.3
4	Ouled Ezzeddine 1	Anti-Trawl	JICA-S11K	Fishes' group and UNDP	200	495	99	50	10.0	Jun. 2007		0.1
5	Ouled Ezzeddine 2	Anti-Trawl	JICA-S11K	Fishes' group and UNDP	200	220	44	22				275 units were installed
6	Ouled Yang 1	Anti-Trawl	JICA-S11K	Fishes' group and UNDP	300	30	9	4.5				not yet installed
7	El Kraten 2	Anti-Trawl	JICA-nw3	DGPA	600	380	210	105	83.0	Aug. 2009		0.3
8	El Alaya 2	Anti-Trawl	JICA-S11K	Fishes of Alaya and UNDP	200	400	80	40	40			not yet installed
9	El Kraten 3	Anti-Trawl	RA-Govt	Governorate and CRDA of Siakh	700	201	140.7	60.3	10.0			0.3
						2,401	825.2	392.8	115.3			

(2) Mahares

No.	Zone	Objective	Type	Implementation bodies	Unit weight (kg)	Quantity	Total Weight (Tons)	Total volume (m3)	Protected area (km2)	Installation period		Remark
										From	to	
1	Mahares 1	Anti-Trawl	JICA-S11	JICA and Fishers of Mahares	200	500	100	50	28.0	Oct. 2006	Mar. 2007	0.1
2	Mahares 2	Anti-Trawl	JICA-nw3	DGPA	600	350	210	105	73.0	Dec. 2008	Jan. 2009	0.3
				Total		850	310	155	101.0			

(3) Zarrat

No.	Zone	Objective	Type	Implementation bodies	Unit weight (kg)	Quantity	Total Weight (Tons)	Total volume (m3)	Protected area (km2)	Installation period		Remark
										From	to	
1	Zarrat 1	Anti-Trawl	JICA-S11	JICA and Fishers of Zarrat	200	500	100	50	29.0	Oct. 2006	Mar. 2007	0.1
2	Zarrat 2	Anti-Trawl	JICA-S11	Fishes and Municipality of Zarrat	200	447	89	45	19.0	Mar. 2007	Apr. 2007	0.1
3	Zarrat 3	Anti-Trawl	JICA-S11	Fishes and Municipality of Zarrat	200	200	40	20	11.0	Mar. 2007	Apr. 2007	0.1
4	Zarrat 4	Anti-Trawl	JICA-S11	Fishes and Municipality of Zarrat	200	300	60	30	29.0	Mar. 2007	Apr. 2007	0.1
5	Kalkanah 1	Anti-Trawl	JICA-nw4	DGPA	800	50	40	20	12.0	Sep. 2008		0.4
6	Kalkanah 2	Anti-Trawl	JICA-nw4	DGPA	800	125	100	50	29.0	Sep. 2008		0.4
7	Dhehar Zarrat	Anti-Trawl	JICA-nw4	DGPA	800	75	60	30	21.0	Sep. 2008		0.4
8	Zarrat 5	Fish eggspelling seed reproduction	JICA-S12	JICAY DGPA/ Fishes / Municipality of Zarrat	800	30	24	30	0.2	Oct. 2008		1.0
9	Zarrat 6	Anti-Trawl	JICA-Gp2T	DGPA/ fishers of Zarrat	2,000	70	140	70	150.2	Nov. 2008		1.0
				Total		1,797	653	345				

(4) Ajim

No.	Zone	Objective	Module Type	Implementation bodies	Unit weight (kg)	Quantity	Total Weight (Tons)	Total volume (m3)	Protected area (km2)	Installation period		Remark
										From	to	
1	Ajim 1	Anti-Trawl	JICA-S12	JICA	200	500	100	50	14.5	Oct. 2006	Mar. 2007	0.1
2	Ajim 2	Anti-Trawl	JICA-Gp1T	Fishes group and UNDP	1,000	120	120	48	14.0	Mar. 2007	Dec. 2007	0.4
3	Jerba 1	Anti-Trawl	JICA-nw4	DGPA	800	250	200	100	85.5	Oct. 2008	Nov. 2008	0.4
4	Ajim 3	Anti-Trawl	JICA-Gp1T	Fishes group and UNDP	1,000	380	380	152	25.0	2008	2009	0.4
				Total		1,250	710	350	139.0			300 units were installed

A		Sub-total: Initiative of DGPA-JICA project				2,030	424	230	80.0			
B		Sub-total: Initiative of local fishers (including donor funds)				2,662	5,561	451	108.0			
C		Sub-total: Initiative of DGPA (budget of DGPA)				1,200	2,620	410	303.5			
D		Sub-total: Initiative of Governorate-CRDA Siakh (budget of governorate)				406	284	122	14.0			
		TOTAL				6,298	8,980	1,243	505.5			

Annex 9 Implemented workshops with participation of coastal fishers

No	Date	Subject	Participants	Number of participants	Venue	Main agenda
1	20-Jul-05	Discussion on sea grass rehabilitation plan	Fishers of project site (Karkennah)	20	Karkennah	Problem identification of fishers and confirmation of willingness for participating in the project activities
2	21-Jul-05	Discussion on sea grass rehabilitation plan	Fishers of project site (Mahares)	45	Mahares	Problem identification of fishers and confirmation of willingness for participating in the project activities
3	22-Jul-05	Discussion on sea grass rehabilitation plan	Fishers of project site (Zarrai)	40	Zarrai	Problem identification of fishers and confirmation of willingness for participating in the project activities
4	22-Jul-05	Discussion on sea grass rehabilitation plan	Fishers of project site (Ajim)	15	Ajim	Problem identification of fishers and confirmation of willingness for participating in the project activities
5	23-Dec-05	Preparatory study on small scale aquaculture (clam)	Fishers in Zarrai, clam collection related persons, administrative institutions	10	Zarrai	Study on situation and problems on clam collection activity, and consensus building for project activities.
6	22-Feb-06	Workshop on seagrass transplanting, extra lessons for school students	Fishers and students in Zarrai, clam collection related persons, administrative institutions	60	Zarrai	Transplanting of Posidonia, distribution of poster on seagrass transplanting, environmental education to school students, etc.
7	15-May-06	Workshop on seagrass transplanting, extra lessons for school students	Fishers and students in Zarrai, clam collection related persons, administrative institutions	200	Zarrai	Role of seagrass, species of seagrass, purpose of seagrass preservation, transplanting of Cymodocea
8	20-May-06	Workshop on seagrass transplanting, extra lessons for school students	Fishers and students in Karkennah, clam collection related persons, administrative institutions	60	Karkennah	Role of seagrass, species of seagrass, purpose of seagrass preservation, transplanting of Cymodocea
9	05-Aug-06	Workshop on small scale aquaculture	Fishers in Zarrai, administrative institutions	50	Zarrai	Presentation of the project components (Clam cultivation, fry production and its release and artificial reef) at Zarrai Clam Festival
10	29-Aug-06	Cooking lecture on sea food	Female fishers in Zarrai, fishers, administrative institutions	50	Zarrai	Lecture on way of cooking for value added products using sardine, etc.
11	16-Jul-06	Workshop in planning of small scale artificial reef	Coastal fishers and administrative institutions	20	Kraten & Alaya (Karkennah)	Explanation on design and size of artificial reefs (Ars). Discussion on AR installation site
12	15-Jul-06	Workshop in planning of small scale artificial reef	Coastal fishers and administrative institutions	10	Mahares	Explanation on design and size of Ars. Discussion on AR installation site
13	19-Jul-06	Workshop in planning of small scale artificial reef	Coastal fishers and administrative institutions	20	Zarrai	Explanation on design and size of Ars. Discussion on AR installation site
14	19-Jul-06	Workshop in planning of small scale artificial reef	Coastal fishers and administrative institutions	10	Ajim	Explanation on design and size of Ars. Discussion on AR installation site
15	15-Nov-06	Workshop in planning of small scale artificial reef	Coastal fishers, middlemen, administrative institutions	60	Stax	Explanation on design and size of Ars. Discussion on AR installation site
16	16-Nov-06	Workshop in planning of small scale artificial reef	Coastal fishers and administrative institutions	20	Mahares	Explanation on design and size of Ars. Discussion on AR installation site
17	17-Nov-06	Workshop in planning of small scale artificial reef	Coastal fishers and administrative institutions	15	Shitra	Explanation on design and size of Ars. Discussion on AR installation site
18	18-Nov-06	Workshop in planning of small scale artificial reef	Coastal fishers, middlemen, administrative institutions	30	Gabes	Explanation on design and size of Ars. Discussion on AR installation site
19	19-Nov-06	Workshop in planning of small scale artificial reef	Coastal fishers and administrative institutions	30	Zarrai	Explanation on design and size of Ars. Discussion on AR installation site
20	20-Nov-06	Workshop in planning of small scale artificial reef	Coastal fishers and administrative institutions	20	Ajim	Explanation on design and size of Ars. Discussion on AR installation site
21	27-Jan-07	Workshop on sponge cultivation	Sponge collecting fishers	35	Kraten (Karkennah)	Presentation and awareness raising on sponge cultivation
22	18-Jun-07	Workshop on seagrass transplanting, extra lessons for school students	Fishers and students in Zarrai and administrative institutions	30	Zarrai	Role of seagrass, species of seagrass, purpose of seagrass preservation

No	Date	Subject	Participants	Number of participants	Venue	Main agenda
23	20-Jun-07	Workshop on seagrass transplanting, extra lessons for school students	Fishers and students in Kerkennah and administrative institutions	10	Karemma	Role of seagrass, species of seagrass, purpose of seagrass preservation
24	3-Jul-07	Practice of fry releasing	Fishers and students in Mahares and INSTM	20	Mahares	Practice of fry release with participation of fishers and school students
25	28-Jun-07	Practice of fry releasing	Fishers and students in Zarraï and INSTM	20	Zarraï	Practice of fry release with participation of fishers and school students
26	21-Nov-07	Workshop for presenting the project results 1	Coastal fishers	40	Kerkennah	Presentation on the progress of the project activities and discussion with fishers on future plan. This workshop organized by the Tunisian counterparts (DGPA, AVFA, INSTM)
27	22-Nov-07	Workshop for presenting the project results 2	Coastal fishers	45	Mahares	Presentation on the progress of the project activities and discussion with fishers on future plan. This workshop organized by the Tunisian counterparts (DGPA, AVFA, INSTM)
28	22-Nov-07	Workshop for presenting the project results 3	Coastal fishers	70	Zarraï	Presentation on the progress of the project activities and discussion with fishers on future plan. This workshop organized by the Tunisian counterparts (DGPA, AVFA, INSTM)
29	23-Nov-07	Workshop for presenting the project results 4	Coastal fishers	50	Ajim	Presentation on the progress of the project activities and discussion with fishers on future plan. This workshop organized by the Tunisian counterparts (DGPA, AVFA, INSTM)
30	22-Nov-07	Workshop on small scale clam cultivation	Coastal fishers and clam collecting women	50	Zarraï	Presentation on progress of clam experimental cultivation. This workshop organized and implemented by the Tunisian counterparts.
31	25-Nov-07	Workshop on small scale sponge cultivation	Coastal fishers	30	Kraïan (Karkemah)	Presentation on progress of sponge experimental cultivation. This workshop organized and implemented by the Tunisian counterparts.
32	20-Feb-08	Seminar of artificial reef	Coastal fishers persons related with fishery, administrative institutions related with fishery	300	Gabes	Organized by AVFA and Vice Minister of Agriculture participated in.
33	4-Jun-08	Awareness raising tour at fish ports	Coastal fishers in the governorate of Mahdia	50	Jerba	Prevention of illegal small scale trawling, preservation of coastal fishery resources, awareness raising on use of fishery grounds in sustainable way.
34	10-Jun-08	Awareness raising tour at fish ports	Coastal fishers in the governorate of Stax	102	Louza Louala	Prevention of illegal small scale trawling, preservation of coastal fishery resources, awareness raising on use of fishery grounds in sustainable way.
35	11-Jun-08	Awareness raising tour at fish ports	Coastal fishers in the governorate of Stax	55	Zabhoussa	Prevention of illegal small scale trawling, preservation of coastal fishery resources, awareness raising on use of fishery grounds in sustainable way.
36	17-Jun-08	Awareness raising tour at fish ports	Coastal fishers in the governorate of Gabes	47	Zarraï	Prevention of illegal small scale trawling, preservation of coastal fishery resources, awareness raising on use of fishery grounds in sustainable way.
37	17-Jun-08	Awareness raising tour at fish ports	Coastal fishers in the governorate of Gabes	21	Gabes	Prevention of illegal small scale trawling, preservation of coastal fishery resources, awareness raising on use of fishery grounds in sustainable way.
38	18-Jun-08	Awareness raising tour at fish ports	Coastal fishers in the governorate of Medenine	39	El Keïf	Prevention of illegal small scale trawling, preservation of coastal fishery resources, awareness raising on use of fishery grounds in sustainable way.
39	19-Jun-08	Awareness raising tour at fish ports	Coastal fishers in the governorate of Medenine	19	Zarzis	Prevention of illegal small scale trawling, preservation of coastal fishery resources, awareness raising on use of fishery grounds in sustainable way.
40	19-Jun-08	Awareness raising tour at fish ports	Coastal fishers in the governorate of Medenine	22	Ajim	Prevention of illegal small scale trawling, preservation of coastal fishery resources, awareness raising on use of fishery grounds in sustainable way.
41	19-Jun-08	Awareness raising tour at fish ports	Coastal fishers in the governorate of Medenine	17	Boughrara	Prevention of illegal small scale trawling, preservation of coastal fishery resources, awareness raising on use of fishery grounds in sustainable way.
42	24-Jun-08	Awareness raising tour at fish ports	Coastal fishers in the governorate of Stax	72	Kerkennah	Prevention of illegal small scale trawling, preservation of coastal fishery resources, awareness raising on use of fishery grounds in sustainable way.
43	25-Jun-08	Awareness raising tour at fish ports	Coastal fishers in the governorate of Stax	36	Mahares	Prevention of illegal small scale trawling, preservation of coastal fishery resources, awareness raising on use of fishery grounds in sustainable way.

No	Date	Subject	Participants	Number of participants	Venue	Main agenda
44	3-Jul-08	Awareness raising tour at fish ports	Coastal fishers in the governorate of Sfax	250	Sfax	Prevention of illegal small scale trawling, preservation of coastal fishery resources, awareness raising on use of fishery grounds in sustainable way.
45	From 14-Oct to 16-Oct 2008	Technical and information exchange with Moroccan visitors	Fishery related persons in Morocco and coastal fishers	40	Tunis, Monastir, Zarraï, Ajim	Presentation on artificial reef in Tunisia, fry releasing, and opinion exchange with Moroccan visitors
46	13-Nov-08	Workshop on the results of biological survey on effects of seagrass preservation artificial reef	Coastal fishers	35	Mahares	Effectiveness of ARs for seagrass preservation and its risk, information sharing on needs of fishery resource management
47	18-Nov-08	Workshop on the results of biological survey on effects of seagrass preservation artificial reef	Coastal fishers	39	Ajim	Effectiveness of artificial reef for seagrass preservation and its risk, information sharing on needs of fisheries resource management
48	19-Nov-08	Workshop on the results of biological survey on effects of seagrass preservation artificial reef	Coastal fishers	31	Zarrai	Effectiveness of artificial reef for seagrass preservation and its risk, information sharing on needs of fisheries resource management
49	10-Nov-08	Workshop on the results of clam experimental cultivation	Clam collecting fishers	30	Zarrai	Information sharing on the results of clam experimental cultivation and discussion on problems for clam cultivation
50	9-Oct-08	Workshop on the results of sponge experimental cultivation	Sponge collecting fishers	30	Krafen (Karkemah)	Information sharing on sponge experimental cultivation and discussion on problems on sponge cultivation
51	27-Jan-09	Workshop on the results of clam experimental cultivation	Clam collecting fishers	15	Zarrai	Information sharing on the results of clam experimental cultivation and discussion on problems for clam cultivation
52	28-Oct-09	Meeting on FAO project	Persons concerned with the FAO project and coastal fishers	80	Gabes	Presentation of the results of the project activities (ARs and clam cultivation) to FAO and opinion exchanges with FAO
53	From 10-Oct to 13-Oct 2009	Technical and information exchange with Moroccan visitors	Fishery related persons in Morocco and coastal fishers	50	Tunis, Monastir, Zarraï, Ajim	Presentation on ARs in Tunisia, fry releasing, and opinion exchanges with Moroccan visitors
54	16-Nov-09	Workshop on the results of biological survey on effects of seagrass preservation artificial reef	Coastal fishers	15	Mahares	Effectiveness of ARs for seagrass preservation and its risk, information sharing on needs of fisheries resource management
55	17-Nov-09	Workshop on the results of biological survey on effects of seagrass preservation artificial reef	Coastal fishers	30	Ajim	Effectiveness of ARs for seagrass preservation and its risk, information sharing on needs of fisheries resource management
56	18-Nov-09	Workshop on the results of biological survey on effects of seagrass preservation artificial reef	Coastal fishers	30	Zarrai	Effectiveness of ARs for seagrass preservation and its risk, information sharing on needs of fisheries resource management
57	18-Dec-09	Workshop on the results of the project activities	Coastal fisher and regional/focal authorities		Ajim	Presentation of the results of the project activities (ARs, fry release, biological survey, clam and sponge culture) to coastal fishers and opinion exchanges with them.

Project Design Matrix 3 (和文)

As of 22 Dec 2009

プロジェクト名: チュニジア共和国 沿岸水産資源の持続的利用計画

対象地域: チュニジア南部沿岸地域(ガベス沿岸地域;カボーディア岬からジェルバ島までの沿岸)

実施機関: 農業水産省漁業養殖総局(DGPA)、農業訓練・普及庁(AVFA)・漁業職業訓練センター(CFPF)、高等教育省 国立海洋科学技術研究所(INSTM)、農業水産省地域農業開発事務所(CRDA)、チュニジア農水産業連合会(UTAP)、漁業生産者協会(GIPP)、港湾漁業施設庁(APIP)

協力対象グループ: (1) 沿岸漁業者(UTAPを含む) (2) 行政担当者(DGPA、AVFA(CFPF)、CRDA、APIP、GIPP)、(3) 研究者(INSTM)

協力期間: 2005年6月22日から5年間

要約	指標	入手手段	外部要因
上位目標: チュニジア南部沿岸地域を中心として、漁民参加による底魚資源の持続的利用に向けた資源管理モデル(注1)が普及される。	1) チュニジア南部沿岸地域で、包括的沿岸水産資源管理を実践している漁民がいる水揚げ地(漁港)の数が2倍になる(5カ所から10カ所へ)。 2) 包括的沿岸水産資源管理が実践されている水揚げ地での、単位努力量当たり漁獲量(CPUE)が増加する。 3) チュニジア政府が周辺国に対する包括的沿岸水産資源管理分野の広域協力を継続的に実施する。	1) INSTM 報告書 2) INSTM 報告書 3) DGPA報告書	
プロジェクト目標: 漁民参加の下、底魚資源の持続的利用に向けた資源管理モデル(注1)が、プロジェクト対象地域で複数形成される。	1) 漁民組織、地域住民と行政組織が、包括的沿岸水産資源管理の計画・実施・評価を共同して行うために、定期的な協議の場が設けられる。 2) 藻場の保全・回復及び水産資源保護のための、漁民の自主的漁業規制の行動がみられるようになる。(注2)	1) プロジェクト報告書 2) DGPA報告書	南部沿岸地域の汚染物質が急速に増加しない。
成果: 1. プロジェクト対象海区において、漁民参加による藻場の保全・再生が実証される。 2. 試験的な資源増殖活動が促進される。 3. 漁民の収入多角化事業の試行結果を基に、収入源多角化のための行動計画が作成される。 4. 周辺諸国に対し、包括的沿岸資源管理の実践に向けた技術交流が推進される。	1) サイト内の藻場の保全面積が拡大する(142.6km ²)。 2) 漁民が藻場の保全・再生事業の計画及び実施に継続的に参加する。 1) 放流する種苗の数が増加する(4万尾/年)。 2) 種苗生産実験を継続している対象種の数が増加する(4種)。 3) 3つのマニュアル(種苗生産技術、放流技術及び放流評価手引き書)が作成される。 1) 漁民の収入多角化のためのセミナーが継続的に開催される。 2) 養殖試験区画が拡大する(2実験サイト)。 3) 対象とする漁民組織及び行政機関によって、(漁船漁業以外の)収入源の確保のための行動計画が作成される。 1) チュニジア側が周辺諸国の水産行政官、技術者等に対し、沿岸水産資源管理について紹介する。	1) プロジェクト報告書 2) プロジェクト報告書 1) プロジェクト報告書 2) プロジェクト報告書 3) プロジェクト報告書 1) プロジェクト報告書 2) プロジェクト報告書 3) プロジェクト報告書 1) プロジェクト報告書	プロジェクトサイトにおいて負酸素水塊、赤潮が発生しない。

(注1) 本プロジェクトにおける沿岸水産資源管理モデルとは、水産資源の持続的安定と漁民の生活の安定・向上を目的とする複合的な活動(漁業規制、資源増殖、漁場環境の保全、漁民や地域住民の参加促進)による、漁場管理のための包括的アプローチを指す。

(注2) (藻場の利用方法すなわち)人工魚礁周辺での漁業の自制や稚仔魚のリリースといった行動の変化を測定する。4サイトのなかで行動の変化がみられた海区数によって、達成度を評価する。

活動:	投入		外部条件
活動1-1.藻場の保全・再生のための現状把握調査を実施する。 活動1-2.漁民参加の下、小型魚礁等の投入を含む藻場の保全・再生のための計画を作成する。 活動1-3. 漁民参加の下、藻場の保全・再生のための計画を実行する。 活動1-4. 周辺地域住民の理解と協力を得るために、藻場の保全・再生事業に関する広報を行う。 活動2-1.種苗生産技術を改善する。 活動2-2.放流技術を改善する。 活動2-3.種苗生産技術及び放流技術の評価手法を開発する。 活動3-1. 市場調査等を行い、養殖及び加工対象魚種を決定する。 活動3-2. 漁民の参加の下、環境に配慮した養殖試験を行う。 活動3-3. 水産加工試験を行い、漁民に対する水産加工技術の研修を行う。 活動3-4. 一般消費者に対し、水産加工品の広報活動を行う。 活動3-5. 漁民組織と行政組織が、代替収入源確保に向けた行動計画を検討する。 活動4-1.周辺諸国に対する包括的沿岸資源管理の研修・広報活動(セミナーの実施や情報発信等)の計画を策定する。 活動4-2.周辺諸国に対する包括的沿岸資源管理の研修・広報活動を実施する。 活動4-3.研修・広報活動の参加者から得られた見識をモデル形成に反映させる。	〔日本側投入〕 1. 長期専門家派遣 資源管理(チーフアドバイザー) 漁場環境再生 2. 短期専門家派遣 環境影響評価、種苗生産、小規模養殖、放流技術、水産物加工、ほか 3. 本邦研修 2~3名/年 4. プロジェクト実施に必要な資機材(車両1台と小型調査船を含む) 5. プロジェクト現地活動費(一部)	〔チュニジア側投入〕 1. カウンターパート (1) プロジェクトダイレクター (2) プロジェクトマネージャー (3) 技術カウンターパート (4) 秘書 (5) 事務要員 (6) 運転手 2. 資機材(車両1台を含む) 3. 土地、建物、施設(専門家執務室含む) 4. ローカルコスト プロジェクトの活動に必要な経費	

☆養殖、放流はチュニジアの在来魚種を対象として行う。

☆5カ年のプロジェクト協力期間のうち、初めの3年間に主な投入を行う。後半2年間では、域内協力の促進を図る。

評価グリッド 結果記入版： チュニジア共和国 沿岸水産資源の持続的利用計画 終了時評価調査

1. 評価グリッド

5項目 その他	評価設問		調査結果
	大項目	小項目	
妥当性	必要性	対象地域・社会・グループのニーズに合致しているか（底魚資源管理のニーズは高いか）	チュニジア共和国南部地域では、漁業及び農業が主たる生計手段である。しかし、水産物の過剰開発及び違法な操業があるため、水産資源が減少し、沿岸での漁獲量が低減傾向にある。また、ガベス湾は、地中海のゆりかごに例えられ、漁業資源を育む重要な水域でもある。このようなことから、藻場の保全や水産資源の回復を図ること、また、より適切な水産資源管理を行うことで、持続的な沿岸漁業を継続可能とし、沿岸漁民の生計を維持・安定させていくことは、南部沿岸地域の住民のニーズに合致している。
	優先度	被援助国の開発政策との整合性はあるか(底魚資源管理が優先課題として位置づけられているか)	「第11次国家経済開発5カ年計画(2007～2011年)」の水産セクターにおいては、水産資源の保全、養殖開発、水産物の付加価値等が開発課題として掲げられ、また、5年間で年間漁業生産量の6.5%増産をめざしている。このほか、チュニジアは、順調な社会経済発展を遂げている一方で、都市と地方の経済格差が拡大しており、「地域格差の是正」は政府が解決すべき優先課題となっている。そのため、各セクターの政策やプログラムの実施においては、所得水準の向上、成長の果実の公平な分配、貧困率削減、生活水準の向上に寄与することが求められている。したがって、北部に比較して開発の遅れている南部地域で、水産資源の保全と持続的利用、その結果としての生計向上を図ることに寄与する本プロジェクトは、政府の開発政策と整合性があるといえる。
		日本の援助政策・JICA 国別事業実施計画との整合性はあるか。	わが国の対チュニジアの支援重点分野は、(1)産業のレベルアップ支援、(2)水資源開発・管理への支援、(3)環境への取り組みに対する支援である。本プロジェクトは、沿岸水産資源の持続的利用を図ることを目的としており、これは水産環境の保全に寄与し、水産業の活性化を通じてチュニジア南部地域の漁民の生計向上に寄与し、ひいては、地域間格差の是正に貢献するものである。 JICA 国別援助実施方針(案)(2009年3)では、重点分野を①産業競争力の強化、②環境、③格差是正、④南南協力としている。そして、格差是正に一環として、沿岸部における水産業の持続的振興や南部地域を中心とした地場産業活性化への取り組みを重視していく方針としている。 したがって、本件プロジェクトは、わが国の援助政策並びにJICA 国別援助実施方針(案)と整合性をもつといえる。

5項目 その他	評価設問		調査結果	
	大項目	小項目		
手段としての適切性	本プロジェクトのアプローチは、活動内容並びに活動期間等を勘案した場合、漁民参加の下底魚資源管理モデルを形成するうえで適切なものであったか。		<p>本プロジェクトにおける主要アプローチは1)人工漁礁設置を通じての藻場及び漁場の保全、2)水産資源増殖（種苗生産と放流）、3)収入源多角化（アサリとスポンジの試験養殖、水産物加工可能性調査）である。さらに重要な点は、これらにかかわる活動を実施する際に参加型アプローチを導入していることである。</p> <p>本プロジェクトの参加型アプローチは、チュニジア側カウンターパート並びに沿岸漁民に良く受け入れられており、水産資源管理に向けて、プラスの変化をもたらしている。</p> <p>これらのアプローチを実施することで、漁業資源の保全や回復、収入多角化の可能性について、漁民をはじめとする多くの関係者に示すことができおり、各アプローチの有用性が確認されつつある。なお、基礎的研究から開始した活動、例えば、新規魚種の種苗生産、藻場の再生等については、長期の研究開発を必要とする性質のものであり、本プロジェクトでの経験の蓄積が、今後の技術開発に活用されることになる。</p> <p>本プロジェクトには多様なコンポーネントが含まれ、試験実証から開始した活動もある。そのため、すべてのコンポーネントが、漁業資源の保全・再生や収入多角化に直結するあるいは実質的な効果がプロジェクト期間中に発現するわけではない。資源管理モデルの構築というよりは、資源管理・収入多角化のためのアプローチの有用性を示すことができたといえる。</p>	
			<p>プロジェクトサイトの選定は、適切だったか。他地域への普及に向けてモデルとなり得るか（自然環境条件、市場性などの観点から）。</p>	<p>プロジェクト対象 4 サイトは、ガベス湾内の各漁村の社会条件、漁民の関心度、違法トロール船による藻場への影響が大きい地区等、多面的な要素を検討し、JCC の場で最終決定された。藻場の保全・人工漁礁の設置に関しては、上記のとおり、違法トロール船の被害が多い地区、放流については対象魚種の資源量が激減している海域、アサリ養殖については、アサリ養殖のポテンシャルを有する未利用干潟が存在する地域といった条件を勘案して選定されている。これらの問題は、広くガベス湾全域に共通する課題であり、本プロジェクトで試行している水産資源管理アプローチは、ガベス湾内の他地域に普及するうえでのモデルとなり得るものである。</p>
			<p>日本の技術の優位性はあるか（日本に対象技術のノウハウが蓄積されているか、日本の経験が生かせるか等）。</p>	<p>資源管理モデルは世界的にも試行段階にあり、日本においてもそのノウハウの蓄積が十分とはいえないとされている。ただし、日本の各地に資源管理モデルの事例が比較的豊富にあり、これらを参考にして現地に適応することは可能である。</p> <p>「資源管理モデル」を構成する個々の技術・ノウハウ（種苗放流、人工魚礁、アサリ養殖など）については、日本は世界でも有数の技術と経験を有しており、日本の経験が生かされている。</p>
			<p>協力開始当初と比べてプロジェクトをとりまく環境（政策、経済、社会など）に変化はないか。</p>	<p>インパクトの項でも述べるが、人工漁礁設置の効果が顕著であることから、チュニジア政府が人工漁礁設置に毎年予算を付け始めたことが 1 つの大きな変化である。また、アサリ養殖についても、次段階のパイロット事業をチュニジア政府主導で開始したことも変化といえる。このほか、これらも本文の「第 4 章技術的課題」で記述されているが、水産資源管理に関する漁民とカウンターパート機関職員の意識・行動の変化が生じている。</p>
その他				

5項目 その他	評価設問		調査結果
	大項目	小項目	
有効性	プロジェクト目標の達成度合い	プロジェクト目標の達成の見込みはあるか。	藻場及び漁場の保全手段として人工漁礁を設置してきたが、その水産資源保全効果は顕著なものである。人工漁礁設置による効果が漁獲増加として漁民が認識したことで、チュニジア関連行政機関と協働しつつ、漁民自身の努力の下に、人工漁礁を設置する活動が拡大している。人工漁礁設置が漁場管理のための1つの効果的アプローチであることが証明された。種苗生産及び種苗放流活動の実践を通じて、水産資源増殖と資源増殖啓発のポテンシャルがあることが確認された。ただし、アサリ試験養殖とスポンジ試験養殖の継続が必要であり、特に、アサリ養殖は近い将来に漁民に普及できる可能性がある。 2つの指標の達成度と沿岸水産資源管理として適用することの有効性あるいは将来的ポテンシャルから判断して、プロジェクト目標の達成度は満足できる水準であると判断する。
	アウトプット（成果）とプロジェクト目標の因果関係	アウトプット（成果）は、プロジェクト目標を達成するために十分であったか、「アウトプットがすべて達成されればプロジェクト目標は達成される」という論理に矛盾はないか。	アウトプット4「 周辺諸国に対し、包括的沿岸資源管理の実践に向けた技術交流が推進される 」は、本プロジェクトの成果を普及する目的をもつため、直接的には、プロジェクト目標の達成と関係はないが、それ以外のアウトプットは、異なる種類のアプローチの形成である。したがって、おおむね論理的な矛盾はないと考えられる。
	外部条件の影響	「プロジェクトサイトにおいて貧酸素水塊、赤潮が発生しない」という外部条件の影響があったかどうか。あったとすれば、どの程度目標達成に影響しているか。	プロジェクトサイトにおいて、貧酸素水塊や赤潮の発生は特に見られなかった。ただし、キダイの親魚候補育成を行っていた INSTM Monastir では、夏場に海水取水口周辺の水温が高くなったため、その影響を受け、キダイの種苗生産の親魚候補が全滅し、親魚候補育成が中止となった。
	阻害・貢献要因	プロジェクト活動以外にプロジェクト目標達成に貢献する要因はあるか。	以下の点が、間接的に、関係者のプロジェクトへの取り組み意欲を向上させる要因となっている。 ・ 報道関係者の取材（プレスツアー、テレビ・ラジオなど）や農業大臣のプロジェクトサイト視察がカウンターパート機関や漁民など関係者のオーナーシップの向上に寄与した。 ・ 海外からの視察団（わが国の ODA 民間モニター、内閣府青年交流、JICA 監事監査、周辺国セミナー参加者）の受入れは、C/P 機関や漁民など関係者のオーナーシップの向上に寄与した。
		プロジェクト目標達成を阻害する要因はあるか。	特に阻害要因はない。

5項目 その他	評価設問		調査結果
	大項目	小項目	
効率性	アウトプット（成果）の達成度	アウトプットは達成されているか。	本文に記載のとおり。
	活動とアウトプット（成果）の因果関係	不要な活動はなかったか。	特にないと考えられる。
		必要なのに予定していなかった活動はなかったか。	資源管理を効果的に進めるには、漁民・漁民組織、行政組織、研究機関が協働して、計画・実施・評価を行うための、体制・メカニズムの構築が重要である。本プロジェクトにおいては、このような体制・メカニズム構築に関する議論が進められているものの、具体化までには至っていない。プロジェクト活動並びに成果としてPDMあるいはプロジェクト計画として明確に記述し、それに必要な投入も実施しておく方がより適切であったと思われる。
	投入の質・量・タイミング	専門家派遣の人数、専門分野・能力、派遣のタイミング・期間は適切か。	<p>長期専門家1名と短期専門家11名が派遣された。分野としては、長期専門家が業務調整/参加型開発（JICA直営型）で、短期専門家の場合、1)総括/漁場管理、2)種苗生産/放流技術、3)藻場保全/住民公報(A)、4)藻場保全/住民公報(B)、5)藻場保全/社会経済調査、6)小規模海面養殖/普及、7)収入多角化/普及、8)生物調査、9)藻場・生物調査、10)水産物加工（JICA直営型）である。プロジェクト終了時までのアサイン予定を含めると、合計人/月は、121.4である（注：JICA直営型以外は、コンサルタント会社への業務委託による派遣である）。</p> <p>なお、日本人専門家の派遣期間がもう少し長ければ、本プロジェクトの効率性やプロジェクトマネジメント面で更に改善されたであろうとの意見がカウンターパートから多くあった。</p> <p>このほか、専門家派遣に関する関係者の意見を列記する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● コンサルタンツ契約更新時期の3～4月は、種苗生産や海上作業に最適な季節であるが、契約更新時期であるため、この時期の専門家派遣が困難となり、活動適期を逸して、計画修正する事態も発生した。 ● JICA直営型で派遣された業務調整（長期専門家）は、プロジェクト立ち上がり時期の実施体制づくりやチュニジア側関係者との関係づくり等の面で効果的であり、円滑なプロジェクト活動に寄与した。一方、その後は、短期専門家が業務調整も兼務することとなった。しかし、本プロジェクトのように多くのカウンターパート機関が参加し、それら機関間の調整やプロジェクト活動実施に必要な行政手続きを行うことに多くの調整労力を要するので、短期間かつ兼務では、適切に対処することが困難である。 ● 水産加工分野の専門家の派遣は、1人/月にとどまったが、当初想定した成果を得るには、より多くの期間の派遣が必要であった。 ● 選択性漁具に関する短期専門家の派遣が検討されたが、最終的には、本邦研修にて技術移転を図ることになった。

5項目 その他	評価設問		調査結果
	大項目	小項目	
		供与機材の種類、量、供与時期は適切か。	<p>ピックアップトラック、デジタルカメラ、ビデオカメラ、顕微鏡、各種計測機器（pH計、電流計、水深計、水質測定器、携帯型GPS）等が供与された。機材費合計は、2009年11月時点で、2,960万円である。</p> <p>投入に関する関係者の意見からみて、総論としては、機材供与は適切なものであったといえる。なお、関係者のその他の意見を列記する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 事務機器の調達：プロジェクト開始当初、JICA チュニジア事務所により、コピー機、FAX、秘書用のPC・プリンター等の事務機器が調達されていたため、プロジェクト事務所の設営業務が円滑に進んだ。また、直営型派遣調整員の現地業務費によって事務機器を追加調達できたこともプロジェクト事務所の利便性の向上に貢献した。 小型調査船：結果的に、プロジェクトサイト間の移動距離を勘案すると、サイト間の海上移動は非効率となった。陸上輸送が可能な船外機付きゴムボート（ゾディアック）を選定していれば、より効果的に利用できたであろう。 車両の数：先方負担によるプロジェクト活動用車両の提供は不定期であり、専有は不可能であった。したがって業務上計算できる車両はJICA 供与による1台のみであった。プロジェクト現場に従事する分野が多岐にわたり、活動範囲も広域に及ぶ本プロジェクトのようなケースでは、少なくとも2台以上のピックアップトラックを占有できる体制の方が、より効率的であったと考えられる。
		研修員受入れの人数、内容、時期などは適切か。	<p>計9名のカウンターパートが本邦研修を受講した。研修内容は、「海面養殖」「藻場分析」「種苗生産」「水産資源管理」「人工漁礁」「漁具」である。詳細は、ミニッツのAnnex 5参照のこと。なお、更にもう1名の本邦研修が予定されている。</p> <p>質問票とインタビュー結果から判断して、本邦研修の内容、研修期間、タイミング等は大変適切であったと思われる。</p> <p>特に、日本の水産資源管理に係る事例を知り、学ぶことを通じて、チュニジアで今後どうすべきかといった将来展望を抱くうえでの良い参考となっている。また、本邦研修は、プロジェクト活動を通じて移転された技術を定着させるのに効果を発揮している。日本人専門家の話によると、日本人専門家がチュニジア現地で移転している技術について、当初は、カウンターパート側はあまり信頼感をもっていなかったが、本邦研修時に、日本の大学の先生等の講師から同様の内容の技術について講義を受けたことや日本の現場を視察したことを通じて、日本人専門家の技術移転内容に対する信頼感が向上し、技術移転の効率性が改善したとのことである。すなわち、カウンターパートは、チュニジアで日本人専門家から受けている指導内容が適切かどうかを評価するすべがなかったが、日本の現場を自ら視察し、複数の専門家の意見を聞くことで、日本人専門家の指導内容の正当性を確認することができた。その結果、移転された技術の定着が促進されることにつながった。また、日本の事例・状況を学んだことを基礎・参考にして、チュニジアにおける水産資源保全の今後のあるべき方向性について思考している。本邦研修は、このような効果をもたらしているので、大変有効であったと考える。</p> <p>なお、本邦研修の人数に関しては、PDMでは年間2～3人で、実績としては、5年間で10人であり（予定を含む）、計画の範囲内であるが、プロジェクト関係機関が多いこと、プロジェクトにかかわったスタッフが多いこと、そして本邦研修の効果が高いこと等を考え合わせると、より多くのカウンターパートに本邦研修の機会があれば、より効果的であったと思われる。</p>

5項目 その他	評価設問		調査結果
	大項目	小項目	
		カウンターパートの人数、配置のタイミング、能力は適切か。	<p>終了時評価時点で、1名のプロジェクト・ダイレクター、2名のプロジェクト・マネジャーと、19名のカウンターパートが配置されている。これら公式に配置されているカウンターパートの所属機関別人数は、DGPAが4人、INSTMが9人、GIPPが2人、APIP、AVFA、UTAP、CFPPから各1人である。これらカウンターパートのほかに、多くの職員がプロジェクト活動に参加している。詳細は、ミニッツのAnnex 5参照のこと。</p> <p>なお、上記のカウンターパート数は、公式に配置されているスタッフの人数であり、それ以外に多数のプロジェクト関係者が準カウンターパートとして、プロジェクト活動に従事している。公式に配置されたカウンターパートのなかには、実質的に名前だけで、ほとんどプロジェクト活動に参加していない者もいるが（代理が準カウンターパートとして従事）、準カウンターパートの人数を加えると必要十分なスタッフが配置されているといえる。なお、カウンターパートの配置はいずれもパートタイムであり、本来業務との兼務である。そのため、専門家派遣時期とカウンターパートの都合とが合わないケースもあったようである。可能であれば、短期専門家の派遣期間のみ、担当カウンターパートをフルタイムで配置するようアレンジすることも必要と考えられる。</p> <p>なお、基本的に、カウンターパートやプロジェクト関係者の知識・技術力等、人的資質が概して高いので、技術移転における受容能力は高いといえる。</p> <p>本プロジェクトでは、多数のカウンターパート機関が参画したことから、それら機関間の調整役として、DGPAのスタッフがMonastirのプロジェクト事務所（MonastirのCRDA事務所に間借り）に配置され、現場調整役として大いに機能した。このことが、プロジェクト活動の進捗に大きく貢献している。将来、多数のカウンターパート機関が参加するプロジェクトを実施する場合、カウンターパート側で調整役を務める人物の善し悪しが、プロジェクトの効率性に大きく影響することが考えられる。</p>
		事務室等の規模、利便性は適切か。	<p>日本人専門家の事務室は、首都チュニスとプロジェクトサイトの中間地点に位置するMonastir市のCRDA事務所の中に設置された。事務所のスペースは、適切なものであった。ただし、首都までの距離が約170km（車で2時間半）、プロジェクトサイトの遠い地区で360kmの距離があるため、プロジェクト現場等への移動には時間を要することになったが、プロジェクトのカウンターパート機関が、首都チュニス、Monastir、Sfax等、異なる都市にあるため、中間地点に設けることが適切な方策であったといえる。</p>
		チュニア側のプロジェクト予算は適切な規模か。	<p>チュニア側は、交通費、ドライバー雇用費、車両運転に要する費用、セミナー開催費用、事務所の光熱費等を負担している。2005～2009年までの支出費用合計は、174万8,725チュニア・ディナールである。特に、プロジェクトの4年目と5年目のワークショップ開催等の活動経費のほとんどをチュニア側が負担している。また、人工漁礁設置に関する予算も支出している。なお、車両の提供が少なかったことと、カウンターパートの現場出張旅費が手当てされなかったことを除き、おおむね適切な規模であったと思われる。</p>
	カウンターパート機関間の連携	カウンターパート機関間の連携は適切か。	<p>プロジェクト開始初期には、カウンターパート機関間（DGPA、INSTM、AVFA、CRDA、UTAPなど）の連絡・情報伝達、連携は、円滑なものではなかったといわれているが、その後改善され、関係機関間の円滑な連携が取れるようになった。</p>

5項目 その他	評価設問		調査結果
	大項目	小項目	
効率性を促進あるいは阻害する要因はあるか。		供与機材等は有効に利用されているか。	ほとんどの供与機材は、本プロジェクト活動において有効に使用されている。
		カウンターパートの定着度は、良好か。	カウンターパートは、本プロジェクトの活動以外に通常業務をもっており、プロジェクト期間中の退職もほとんどなく、カウンターパートの定着性は高いと判断される。
		その他の要因はあるか。	関係者のコメントを以下に列記する。 <ul style="list-style-type: none"> カウンターパート間における人間関係の悪化がプロジェクト活動の効率性に影響を与えるケースが多々みられた。 行政側による各種手続きの遅延がプロジェクト活動の効率性に影響を与えるケースが多々みられた。 コンサルタントチームからの業務調整員が長期に配置できなかったため、短期専門家がロジ面や精算関連業務を分担して行う必要が生じたため、プロジェクト活動の効率性に影響を与えるケースがみられた。

5項目 その他	評価設問		調査結果
	大項目	小項目	
インパクト	上位目標の達成予測	上位目標はプロジェクトの効果として達成が見込めるか。	本文に記載のとおり、将来、上位目標が達成される見通しがある。
		上位目標達成のための外部条件は満たされる見込みか？ 「南部沿岸地域の汚染物質が急速に増加しない」	今後、汚染物質が急速に増加するかどうか確実な見通しを述べることは難しいが、ガベス湾にあるリン鉱石精製工場の1つが閉鎖される見込みであり、湾内の水質改善に寄与することが期待される。
		上位目標とプロジェクト目標は乖離していないか。	上位目標は、本プロジェクトで形成することを目標とした資源管理モデルをチュニジア南部地域に面的に拡大普及させることをめざしている。しかし、本プロジェクトを通じて複数のアプローチの形成・適用可能性を試行した結果、大きな成果を上げることが実証されつつあるアプローチもあれば、研究や技術開発の継続を必要とするアプローチもある。資源管理は、それぞれの場所の必要性に応じて、適用可能なアプローチを組み合わせつつ、導入を進めていくことが適切である。 プロジェクト目標と上位目標とは大きく乖離しているわけでないが、資源保全、資源増殖、収入多角化のそれぞれのアプローチを更に技術的あるいは適用性の面で更に深化あるいは進展させることも平行して行いつつ、適用可能なアプローチから順次、導入していくことが妥当な手順であろうと考える。したがって、面的な拡大のほか、技術的進展も含めた上位目標に修正することが本来であれば、適切と判断するものの、本終了時評価では、面的拡大に関する指標の一部修正にとどめ、技術的進展・深化に対応する指標の設定や上位目標自体の修正は行っていない。

5項目 その他	評価設問		調査結果																																								
	大項目	小項目																																									
波及効果（インパクト）（見込み）	モデル地区でのプロジェクト活動等が、ターゲットグループ以外の漁民等にどのような影響を与えているか（人工魚礁設置、アサリ養殖など）。		<p>その他のインパクトとしては、①人工魚礁設置、②アサリ養殖、③その他 漁民や政府関係者の意識・行動の変化といった点が挙げられる。詳細は、本文のインパクトの項並びに、本文の4-5項と4-6項に記載のとおりである。</p> <p>なお、影響を与えているプロジェクトとして、(1)ケルケナ島の大統領プロジェクト、(2)モロッコでの関連プロジェクト、(3)アサリ養殖関連プロジェクトに関する情報を記載する。</p> <p>(1) ケルケナ島における大統領府のプロジェクトの概要</p> <table border="1"> <tr> <td>実施機関</td> <td>大統領府</td> </tr> <tr> <td>プロジェクト期間</td> <td>2008年～10年間</td> </tr> <tr> <td>予算</td> <td>100万DT/年</td> </tr> <tr> <td>サイト・ターゲット</td> <td>ケルケナ島の農業・水産業セクター住民</td> </tr> <tr> <td>内容（水産分野）</td> <td>①島の周囲への藻場保護礁の設置、②シャルフィア（定置網）漁業者の支援、③内水面養殖試験、④違法小型底びき網船（KIS）の漁民に対する漁法転換指導など</td> </tr> </table> <p>(2) モロッコ</p> <table border="1"> <tr> <td>魚礁設置数</td> <td>4タイプ、計1,214ユニット</td> </tr> <tr> <td>タコ壺設置数</td> <td>1,500個</td> </tr> <tr> <td>保全面積</td> <td>2km x 2km = 4km²</td> </tr> <tr> <td>設置地区</td> <td>大西洋側 Souira K'dima から約13kmの水深19～27mの海域</td> </tr> <tr> <td>稚魚の放流</td> <td>2010年に実施予定。</td> </tr> </table> <p>* 補足情報：2009年11月にもモロッコ視察団を受け入れ、技術・情報の交換が行われた。2010年には、南南強力の一環として、チュニジア側によるモロッコ訪問が検討されている。</p> <p>(3) アサリ養殖関連プロジェクト</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>プロジェクト名</th> <th>サイト</th> <th>実施期間</th> <th>試験面積等 (ha)</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FAO No.1</td> <td>Ghanush</td> <td>2009-2011</td> <td>漁民組織育成と生計向上支援</td> <td>漁師の家の婦人対象に、組織強化と能力強化、マーケティング、鮮度保持、漁網修理などの面で</td> </tr> <tr> <td>FAO No.2</td> <td>El Akarit</td> <td>2009-2011</td> <td>アサリ採取組織（女性）の強化</td> <td>組織の活性化と能力強化が主体（養殖試験は、実施せず）</td> </tr> <tr> <td>CTA Akarit</td> <td>El Akarit</td> <td>2009-2011</td> <td>2 ha</td> <td>CTA（農業水資源省養殖技術センター）が主管。DGPA、INSTM、CRDAが側面支援。</td> </tr> </tbody> </table> <p>CTA Akarit は、チュニジア政府の自己予算によるもの。 FAO プロジェクトは、スペイン国際協力庁（AECI）の資金支援による。</p>	実施機関	大統領府	プロジェクト期間	2008年～10年間	予算	100万DT/年	サイト・ターゲット	ケルケナ島の農業・水産業セクター住民	内容（水産分野）	①島の周囲への藻場保護礁の設置、②シャルフィア（定置網）漁業者の支援、③内水面養殖試験、④違法小型底びき網船（KIS）の漁民に対する漁法転換指導など	魚礁設置数	4タイプ、計1,214ユニット	タコ壺設置数	1,500個	保全面積	2km x 2km = 4km ²	設置地区	大西洋側 Souira K'dima から約13kmの水深19～27mの海域	稚魚の放流	2010年に実施予定。	プロジェクト名	サイト	実施期間	試験面積等 (ha)	備考	FAO No.1	Ghanush	2009-2011	漁民組織育成と生計向上支援	漁師の家の婦人対象に、組織強化と能力強化、マーケティング、鮮度保持、漁網修理などの面で	FAO No.2	El Akarit	2009-2011	アサリ採取組織（女性）の強化	組織の活性化と能力強化が主体（養殖試験は、実施せず）	CTA Akarit	El Akarit	2009-2011	2 ha	CTA（農業水資源省養殖技術センター）が主管。DGPA、INSTM、CRDAが側面支援。
			実施機関	大統領府																																							
			プロジェクト期間	2008年～10年間																																							
			予算	100万DT/年																																							
			サイト・ターゲット	ケルケナ島の農業・水産業セクター住民																																							
			内容（水産分野）	①島の周囲への藻場保護礁の設置、②シャルフィア（定置網）漁業者の支援、③内水面養殖試験、④違法小型底びき網船（KIS）の漁民に対する漁法転換指導など																																							
			魚礁設置数	4タイプ、計1,214ユニット																																							
			タコ壺設置数	1,500個																																							
			保全面積	2km x 2km = 4km ²																																							
			設置地区	大西洋側 Souira K'dima から約13kmの水深19～27mの海域																																							
稚魚の放流	2010年に実施予定。																																										
プロジェクト名	サイト	実施期間	試験面積等 (ha)	備考																																							
FAO No.1	Ghanush	2009-2011	漁民組織育成と生計向上支援	漁師の家の婦人対象に、組織強化と能力強化、マーケティング、鮮度保持、漁網修理などの面で																																							
FAO No.2	El Akarit	2009-2011	アサリ採取組織（女性）の強化	組織の活性化と能力強化が主体（養殖試験は、実施せず）																																							
CTA Akarit	El Akarit	2009-2011	2 ha	CTA（農業水資源省養殖技術センター）が主管。DGPA、INSTM、CRDAが側面支援。																																							

5項目 その他	評価設問		調査結果
	大項目	小項目	
		以上のほかにどのような正・負のインパクトを与えているか。	<p>(1) 正のインパクト： プロジェクト活動による放流や海草の移植に一般市民や学校児童を体験させることにより、「環境保全」や「持続的な水産資源の利用」の概念の啓発が行われた。特に学校児童に対する啓発や日本の学生とのインターネットミーティングなどの活動は、次世代の環境教育に一定の効果を上げたものと判断される。</p> <p>(2) 負のインパクト： 現時点では、特に重大な負の影響は生じていないが、将来的には、無秩序な人工漁礁設置が行われた場合、漁網が人工漁礁に絡まり、ゴーストフィッシング等の問題を拡大させかねない。</p>

5項目 その他	評価設問		調査結果
	大項目	小項目	
自立 発展性 (見込み)	政策的側面	協力内容が今後もチュニジア側の政策として支援されるか（プロジェクト終了後における底魚資源管理の位置づけはどうか）。	<p>既に述べたように、チュニジア政府は、水産資源の保全・管理に高い優先度を置いている。</p> <p>以下は、参考情報。 チュニジアには約6万人の漁民が存在し、その約50%は沿岸漁業に従事する漁民である。ガベス湾における水産分野の主要課題には、1)底魚の過剰な開発と2)ガベス湾の藻場の劣化がある。ガベス湾は、チュニジアの水産資源面で重要な地域であり、この地域の水産資源の保全・管理を行う重要性が極めて高い。そのような状況から、水産分野の国家戦略の重点は、水産資源保全と養殖開発にある。また、チュニジア政府は、保全を進める1つの方策として、ガベス湾に人工漁礁を設置する予算を毎年計上する方針であり、それを2008年から開始した。このように、チュニジア政府は、水産資源の保全並びに養殖開発に重点をあてて取り組む方針もっていることから、政策面での持続性は確保されている。</p>

5項目 その他	評価設問		調査結果
	大項目	小項目	
	制度・組織面	<p>プロジェクト終了後、漁民参加による底魚資源管理の普及には、以下の点が重要であると考えられるが、これらの条件は整っているか、あるいはプロジェクト終了時までには整う見込みがあるか。</p> <p>(1) 中央省庁レベルでの運営委員会が継続して設置されること。</p>	<p>本プロジェクトに参画した行政機関及び専門機関は、それぞれの制度・組織体制を基礎に、水産セクターの開発・振興を行っていく、明確に定義された役割と責任を有している。そして、これら機関間の協力・協働関係も構築されている。</p> <p>参考情報：</p> <p>中央や地方レベルで水産資源管理に関する調整機能を担うメカニズムの構築が必要であることは認識され、中央レベル及び地方レベルで水産資源管理運営委員会を設置するというアイデアがあるものの、まだ具体化には至っていない。この点については、英文評価報告書の提言の1つとして取り上げている。</p> <p>本プロジェクト期間中、関連行政機関や研究機関と漁民との間で良好な協働関係と信頼関係を築いているので、この良好な関係を維持発展させるためにも、チュニジア政府関係機関で協議を進め、できるだけ早期に、適切な体制・メカニズムを構築することが望まれる。</p> <p>専門家チームからの情報の一部を以下に記載する。</p> <p>(A) 水産資源管理委員会の創設について <第4年次業務完了報告書></p> <p>JCC 委員会は、中央レベル（チュニス）と地域レベル（スファックス・ガベス・メドニンの3県）における水産資源管理委員会の創設について合意した。水産資源管理中央委員会の構成機関（案）は以下のとおり。</p> <p>(1) DGPA 代表、(2) INSTM 代表、(3) 養殖技術センター代表、(4) AVFA 代表、(5) DGCI 代表（国際協力局）、(6) UTAP 代表、(7) 環境省代表、(8) CRDA 代表（スファックス、ガベス、メドニンの3県）、(9) JICA チュニジア事務所（オブザーバー）。</p> <p>なお、第1回の会議は、2009年2月末に開催する予定である。</p> <p>各県レベルの水産資源管理地域委員会の構成（案）は、以下のとおり。</p> <p>(1) CRDA 水産部局の代表、(2) INSTM 支部の代表、(3) AVFA 支部（CFPP）の代表、(4) UTAP 支部の代表、(5) 各沿岸漁業事務所（各漁港事務所）の代表、(6) 漁民組織の代表、(7) 環境省支部の代表、(8) 関連セクターの NGO。</p> <p>(B) 人工魚礁沈設に関して <専門家チームの意見、2009年11月></p> <p>海底に構造物を沈設する行為は、単に漁業の側面から測定できないリスクが生じるため、海洋物理学、環境学、生物学、工学など水産以外の専門家をメンバーに入れた機関が望ましい。人工構造物を無秩序に海底に沈め、負のインパクトにより社会問題に発展しないよう、大規模な人工構造物の沈設には計画段階から十分な議論を重ねる必要がある。</p>

5項目 その他	評価設問		調査結果
	大項目	小項目	
		(2) 地方レベルで漁場管理活動の運営管理を行う体制が整備されること。	<p>上記のとおり。</p> <p>なお、参考として以下に、専門家チームからの情報を記載する。 現状と行政の計画に分けて整理する。ただし、行政の計画はまだ具体化されていない。</p> <p>(1) 現状について</p> <p>1) 漁港レベル： 漁民間の問題提起・議論・解決は、帰漁後に港内及び近隣のカフェで毎日協議される。漁民組織に係る問題は UTAP が統括して議論が進められる。漁港によっては緩やかな連携をもつ「漁民グループ」をもつところがある。</p> <p>2) 地域レベル： UTAP が漁民の意見を代表して、地域の CRDA において会議の要請を出し、議題について協議する。UTAP は必要に応じて漁民を引率する。</p> <p>3) 全国レベル： チュニスにおいて DGPA が CRDA、UTAP、INSTM など関係機関を交えて協議する。この場合 UTAP が漁民の意見を代表し、必要に応じて漁民を引率する。</p> <p>4) ワークショップ・セミナー： DGPA または AVFA などが漁港に赴いて、情報交換や懸案事項解決のための協議を行う。地域の関係機関の CRDA や UTAP、更には研究者なども出席する。</p> <p>(2) 行政について (DGPA の意見)</p> <p>事業形態ごとの委員会を地域別に設立し、漁業調整を図る。一例として「魚礁委員会」の下部組織として機能する地域部会のような機関である。委員会は DGPA、INSTM、CRDA、UTAP、NGO などのほか、外部機関も加える。</p>
		(3) 漁場管理推進に際し、漁民の組織化や組織能力強化が必要と考えられているが、漁民の組織化や能力強化を支援する能力が行政側にあるかどうか。	<p>本プロジェクトでは、資源管理の重要性を漁民に啓発することが重点であり、特に漁民の組織化や組織能力強化についての活動は特に含まれなかった。一方、チュニジア政府は、数年前から漁民のグループ化を進めている。実際にケルケナ島では、CRDA Sfax 事務所の活動によって、DGP と呼ばれる漁民グループが 6 つ形成された。また、漁民の能力強化を担当する政府機関の 1 つは、AVFA であり、本プロジェクトにおいてはワークショップやセミナー開催を通じて啓発活動を進め、資源管理の重要性に関する漁民の認識を深めてきた。このような実績からみて、チュニジア政府には、漁場管理推進に關しての漁民組織化や漁民の能力強化を支援する能力があると思われる。</p>

5項目 その他	評価設問		調査結果
	大項目	小項目	
	財政面	プロジェクト終了後、プロジェクトの成果を普及するための予算を確保できる見通しがあるかどうか〔漁礁設置、アサリ養殖開始、スポンジ養殖試験継続と養殖開始、試験的資源増殖活動(種苗生産と放流)〕	<p>チュニジア側カウンターパート機関は、本プロジェクトに対して十分な資金を配分してきた。特にプロジェクトの後半2年間の多くのプロジェクト活動は、チュニジア側の資金を用いて実施された。</p> <p>以下に参考として、各プロジェクトコンポーネントに関する資金的持続性を記載する。</p> <p>(1) 人工漁礁設置</p> <p>人工漁礁設置に必要な費用については、チュニジア政府が毎年50万チュニジア・ディナールを計上する方針で2008年から実施している。また、GEFの資金利用や漁民自身の費用負担での実績も増加しており、人工漁礁設置費用を確保することは可能と考えられる。</p> <p>(2) アサリ養殖について</p> <p>アサリ養殖に関しては、最近開始されたAkariitでのパイロットプロジェクトは、今後約2年間、チュニジア政府の予算で進められる。その後、パイロットプロジェクトの結果を踏まえて、収益性が検証されれば、アサリ養殖を沿岸漁民が開始可能となる。なお、種苗を用いて養殖するよりも、販売サイズに満たない小さなアサリを未利用干潟に移動させて、商品サイズまで育成し、その後出荷することが収益面で有利であるとみられている。収益性が確保されるのであれば、漁民自身の費用負担で養殖を開始することが可能であろう。ただし、現在の法律では、35mm以下のサイズのアサリを取ることが法律で禁止されているので、小さなアサリを未利用干潟で養殖することができない。アサリ養殖の普及には、未利用干潟の利用許可制度整備やアサリの種苗調達に関する課題の解決を必要とする。</p> <p>(3) スポンジ養殖について</p> <p>スポンジ養殖については、試験養殖を継続中であり、プロジェクト終了後も継続される。スポンジ養殖の普及における最大の課題は、どのようにして違法トロール漁(KIS)による破壊から養殖サイトを守るかという点であり、そのほかにもより簡易な養殖方法の研究など解決すべき課題があるとみられる。</p> <p>(4) 種苗生産と放流について</p> <p>本プロジェクトにおいては、スズキとヘダイの種苗生産をINSTMが担当したが、INSTM本来の役割は種苗生産技術の開発にあり、資源増殖に必要とされる大量の種苗生産の役割をもたない。したがって、実効ある放流を実施するには、放流用の種苗生産の役割を有する機関が必要となる(2010年については、放流を行うことが決まっているが、2011年以降については、未定である)。なお、本プロジェクトでは、放流技術の移転は実施されたが、放流量が限定的であったことと、再補率が低かったため、放流効果を評価するには至らなかった。したがって、今後は、資源量の把握とその資源量に応じた適正放流量等についての調査研究を進めていく必要がある。これら種苗生産・種苗放流について次のステップの活動を実施するには、チュニジア政府による一定規模の予算支出が必要となるであろう。ウシノシタとキダイの種苗生産技術開発については、INSTMの研究プログラムに含まれているので、今後も、チュニジア政府予算での技術開発が継続される。</p>

5項目 その他	評価設問		調査結果
	大項目	小項目	
	技術的側面	カウンターパートは、今後、プロジェクト活動を継続するのに十分な技術力を有するか（藻場保全・再生、種苗生産・放流、収入多角化など）。	<p>プロジェクトの後半期間、日本人専門家の投入量を少なくしてプロジェクト活動が実施された。なお、チュニジア側カウンターパート職員の多くは、それぞれが所属する機関に勤務し続けると考えられる。</p> <p>以下に参考情報を記す。</p> <p>人工漁礁設置による藻場の保全については、チュニジア側独自（政府並びに漁民が主体的）に実施している状況にあり、この活動を継続するのに十分な技術力を有すると判断される。ただし、なかには、十分な技術的調査や議論がされずに、人工漁礁を製作・設置する事例が出始めているので、藻場保全の広域的・長期的戦略の基に、進めていくことが必要である。また、人工漁礁設置の生物学的効果についてのモニタリングを継続することも、必要である。潜水調査担当者は、潜水による生物調査技術を向上させているが、更に定期的な調査を継続することを通じて、その潜水技術の向上を図っていくことが求められる。</p> <p>藻場の再生技術については、シモドセアについては極めて生育が悪く、良い結果を得られなかった。シモドセアについては、違法トロール漁によるダメージを受け、試験の継続ができなくなった。本プロジェクトを通じて、藻場の調査や、世界銀行支援プロジェクトによるガベス湾の藻場分布調査の結果とその調査経験を生かしながら、今後、更にチュニジア側が藻場の調査研究結果等を活用しつつ、将来、藻場の再生技術を向上させることが期待される。</p> <p>INSTM Monastir には、スズキとヘダイの種苗生産技術が十分ある（技術移転は完了している）。スズキとヘダイの放流技術も十分身に着けている。新規魚種であるウシノシタについては、親魚候補の育成中であり、種苗生産技術の確立は、今後の課題となる。なお、両魚種とも、INSTM の研究プログラム内に含まれているので、研究活動は継続される。</p> <p>アサリ養殖については、現在進行中の Akarit でのパイロットプロジェクトが終了すれば、技術面では、漁民への普及に適した技術が確定すると考えられる。</p> <p>スポンジ養殖については、技術的な困難さは大きくないとみられる。より簡易で低コストの養殖技術の開発に取り組む余地はあるかもしれない。なお、養殖自体は、維持管理に必要な労力と費用が少なく、技術的に難しくないと考えられるが、スポンジ養殖を普及する際の課題は、違法トロール（KIS）漁によるダメージを受けるリスクが高いこと、収穫サイズまで成長するのに長期間要すること、盗難防止対策が必要となることなどである。</p> <p>水産物加工については、本プロジェクトで作成した調査報告書を参考に更に今後の取り組みを検討していく必要がある。</p>
		カウンターパートは、今後、プロジェクトの成果を普及するのに十分な技術力を有するか（漁民組織化や組織能力強化など）。	既に述べたように、カウンターパートは、本プロジェクトの活動を継続していくに必要な技術をおおむね有しており、本プロジェクトを成果の普及や、更なる技術開発を進展させていく能力を有する。漁民の組織化や漁民の能力強化についても実績や経験を有しており、一定の技術力やノウハウを身に着けている。また、関連行政機関や専門機関との連携・協働の下で、参加型のワークショップの準備・開催を実施した実績も多くあり、この点でも十分な能力を有すると判断される。

5項目 その他	評価設問		調査結果
	大項目	小項目	
	阻害要因	自立発展性に影響を与える貢献・阻害要因は何か。	<p>本プロジェクトを通じて漁民、行政機関、専門的機関の連携・協働体制が形成されたことは、漁業資源の持続的 management を進展・拡大させていくうえで、極めて重要な点である。本プロジェクト終了後も、この良好な連携・協働状況を継続するには、チュニジア側が、調整メカニズムの確立・維持に積極的にかつ早期に取り組む必要がある。良好な連携・協働状況を継続することは、漁民から得られた行政機関への信頼感を維持することにもつながる。今後も、漁民参加型で、資源管理の重要性に関する漁民の認識変化を図ることを通じて、持続可能な漁業資源管理が可能となるであろう。</p> <p>また、このためには、資源管理に関する各種アプローチの改良・技術的深化を図っていく必要があり、チュニジア政府には、それに必要な資金、人材などを投入していくことが求められる。</p>

2. 実施プロセスの検証

	評価設問		調査結果
	大項目	小項目	
実施プロセス	当初計画した成果を達成するためにどのような計画・実施体制の変更・軌道修正が行われたか。	プロジェクト実施中に把握されていた課題は何か。その課題はどのように解決されたか。	<p>(1) プロジェクト開始前の情報では、ガベス湾の藻場（海草場）が違法トロール等の影響により壊滅的狀態にあるため、大規模な藻場再生活動が必要とのことであった。しかし、初年度の現地調査の結果、藻場消失の主な原因は、水質汚濁による透明度の低下であることが分かった。透明度の低い藻場消失海域に海草を移植しても効果が望めないこと、また、日本のアマモ再生技術をそのままチュニジアの海草には適用できないことから、関係者間の協議の結果、以下のような軌道修正が行われた（日本のアマモは種で増えるが、チュニジアの海草は、根が伸びて広がる）。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・海草の移植試験は、成長に適した透明度が確保できる水深帯で、小規模(100m²)に行う。 ・2～10m の水深帯に現存する藻場を保全するための啓発活動を行う。 ・藻場が衰退している水深 10～20m 付近に、将来の藻場回復と漁場保全（違法トロールの侵入抑止）を目的とした藻場保護礁を設置する。 <p>以上のような軌道修正により、藻場再生活動から藻場・漁場の保全活動へと重点がシフトされ、保全活動が拡大した。</p> <p>(2) 水産加工分野の技術移転において、JICA 専門家の派遣期間が 1.0 カ月と短く、必要な成果を出すには無理があった。また、カウンターパートの業務の調整がつかず、現場への参加が実現できなかったなど、派遣時期についてもタイミングが合わなかった。この問題は、中間評価の時点で、水産物加工の可能性調査を実施することでチュニジア側の合意が得られ、その後、現地再委託により調査が実施され報告書が作成された。</p> <p>(3) PJ 開始前は、種苗生産施設の改修によって、20 万尾程度の放流用種苗生産を実施することが想定されていた。しかし、プロジェクト開始当初に、INSTM Monastir の取水設備の能力や施設面積等の制約のため、5 万尾程度の生産施設に改善することが限度であることが判明し、それに応じた施設改修工事が行われた。</p>
	技術移転の方法に問題はなかったか。	問題がある場合、どの分野におけるどのような技術移転方法に問題があったか。どのように解決されたか。	<p>カウンターパートのなかには、公式に配置されているものの、プロジェクト活動への参加が限定的で、実質的には、代理のスタッフがプロジェクト活動に従事しているケースもあり、そのようなカウンターパートに対する技術移転は限定的なものになったとの意見もある。日本人専門家派遣期間中については、カウンターパートがプロジェクト活動に専念できるようなアレンジを行い、技術移転の効率化を図ることが必要と思われる。</p>
	相手国のオーナーシップ	<p>(1) カウンターパート配置の適正さ</p> <p>(2) 予算手当て</p>	<p>公式のカウンターパート以外に、本プロジェクトの活動にかかわった政府機関職員は数多くおり、人数的には十分なものであったと考えられる。</p> <p>専門家の事務スペース並びに事務所の光熱費、人工漁礁製作・設置に関する費用、放流用種苗の運搬及び小規模養殖活動に必要な車両の提供、国内セミナー開催及び周辺国セミナー開催の費用等はチュニジア側が負担しており、全般的には、適切に予算手当てが行われた。なお、カウンターパートのフィールド出張にかかわる宿泊日当の支出については、十分とはいえなかった。</p>

プロジェクトのマネジメント体制に問題はなかったか。	JCC は、必要な時期に実施され、必要なテーマが話し合われていたか。	<p>以下のとおり、終了時評価時点までに計 11 回の JCC が開催された。開催日と主な議題は下表のとおり。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>開催日</th> <th>主な議題</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2005 年 7 月</td> <td>インセプションレポートの内容協議</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2006 年 2 月</td> <td>第 1 年次の活動報告、第 2 年次年間計画の協議と了承</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2006 年 6 月 13 日</td> <td>第 2 年次の活動内容詳細説明と合意。C/P 現地出張経費負担に関する申し入れ</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>2007 年 2 月 1 日</td> <td>第 2 年次の活動報告と第 3 年次の計画について</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>2007 年 7 月 11 日</td> <td>第 3 年次活動内容詳細説明と合意。PDM 修正案の提示と合意</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>2007 年 11 月 8 日及び 9 日</td> <td>中間評価に関する協議と評価報告書の承認、PDM2 の承認</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>2008 年 2 月 12 日</td> <td>プロジェクト活動 3 年間の成果や結果についての説明・報告。第 4 年次と第 5 年次の活動内容協議、実施にあたっての課題と対応策、提言の取りまとめ</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>2008 年 7 月 12 日</td> <td>第 4 年次と第 5 年次の活動計画書の承認</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>2008 年 10 月 31 日</td> <td>第 4 年次の進捗報告書の承認</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>2009 年 2 月 5 日</td> <td>第 4 年次の業務完了報告書の承認</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>2009 年 4 月 30 日</td> <td>第 5 年次業務実施計画の承認。周辺国技術交流セミナー実施内容の確認。</td> </tr> </tbody> </table> <p>適切な頻度で、必要なテーマについて話し合いが実施されていると思われる。</p>		開催日	主な議題	1	2005 年 7 月	インセプションレポートの内容協議	2	2006 年 2 月	第 1 年次の活動報告、第 2 年次年間計画の協議と了承	3	2006 年 6 月 13 日	第 2 年次の活動内容詳細説明と合意。C/P 現地出張経費負担に関する申し入れ	4	2007 年 2 月 1 日	第 2 年次の活動報告と第 3 年次の計画について	5	2007 年 7 月 11 日	第 3 年次活動内容詳細説明と合意。PDM 修正案の提示と合意	6	2007 年 11 月 8 日及び 9 日	中間評価に関する協議と評価報告書の承認、PDM2 の承認	7	2008 年 2 月 12 日	プロジェクト活動 3 年間の成果や結果についての説明・報告。第 4 年次と第 5 年次の活動内容協議、実施にあたっての課題と対応策、提言の取りまとめ	8	2008 年 7 月 12 日	第 4 年次と第 5 年次の活動計画書の承認	9	2008 年 10 月 31 日	第 4 年次の進捗報告書の承認	10	2009 年 2 月 5 日	第 4 年次の業務完了報告書の承認	11	2009 年 4 月 30 日	第 5 年次業務実施計画の承認。周辺国技術交流セミナー実施内容の確認。
		開催日	主な議題																																			
1	2005 年 7 月	インセプションレポートの内容協議																																				
2	2006 年 2 月	第 1 年次の活動報告、第 2 年次年間計画の協議と了承																																				
3	2006 年 6 月 13 日	第 2 年次の活動内容詳細説明と合意。C/P 現地出張経費負担に関する申し入れ																																				
4	2007 年 2 月 1 日	第 2 年次の活動報告と第 3 年次の計画について																																				
5	2007 年 7 月 11 日	第 3 年次活動内容詳細説明と合意。PDM 修正案の提示と合意																																				
6	2007 年 11 月 8 日及び 9 日	中間評価に関する協議と評価報告書の承認、PDM2 の承認																																				
7	2008 年 2 月 12 日	プロジェクト活動 3 年間の成果や結果についての説明・報告。第 4 年次と第 5 年次の活動内容協議、実施にあたっての課題と対応策、提言の取りまとめ																																				
8	2008 年 7 月 12 日	第 4 年次と第 5 年次の活動計画書の承認																																				
9	2008 年 10 月 31 日	第 4 年次の進捗報告書の承認																																				
10	2009 年 2 月 5 日	第 4 年次の業務完了報告書の承認																																				
11	2009 年 4 月 30 日	第 5 年次業務実施計画の承認。周辺国技術交流セミナー実施内容の確認。																																				
その他の定例会議は、十分機能しているか。	不定期ではあるが、各分野のカウンターパートが必要に応じて会議を開催している。日本人専門家（短期）の現地派遣時においては、着任直後に活動進捗状況の確認、活動計画の確認を行い、離任前に活動結果について協議の場が設けられている。このほか、プロジェクトサイトでは、必要に応じて、漁民、県水産局員、漁港職員が集まって会議を開催している。																																					
プロジェクトの進捗状況はどのようにモニタリングされていたか。	<p>年次計画書の作業計画表に沿って、日本側とチュニジア側コーディネーター（DGPA のカウンターパート）が、プロジェクト活動をモニタリングし、プロジェクト・ダイレクター（DGPA 局長）に報告している。また、年に 2 回あるいは 3 回実施されている JCC で、活動報告と今後の活動計画の説明が行われている。</p> <p>現場の活動に大幅な遅れや問題が生じた場合は、ただちに、チュニジア側コーディネーターからプロジェクト・ダイレクターに状況報告が行われ、同時に関係機関の担当者で調整し、問題解決が図られている。</p>																																					
専門家とカウンターパート間のコミュニケーションは、円滑に行われているか。	チュニジア側カウンターパートは、通常業務と本プロジェクトの業務を兼務していること、日本人専門家の派遣が短期滞在を繰り返すこと、カウンターパートの勤務地が、各地に分かれていることなどから、日本人専門家とカウンターパート間のコミュニケーションの機会を十分もつことが時間的・物理的に困難な面が多かったものの、チュニジア側コーディネーターを介して、日本人専門家とカウンターパート間のコミュニケーションが図られた。																																					
JICA チュニジア事務所及び JICA 本部との連絡・協力が円滑に実施されたか。	JICA チュニジア事務所からは、プロジェクト開始当初の立ち上げ時に協力を得て円滑な活動開始につながっている。また、各種プロジェクト活動にかかわる手続き促進に関しても支援が得られている。																																					

事前質問票結果概要 (その1) カウンターパート回答

1. 投入及び効率性に関する質問

日本側投入について

Q 1.1 日本人専門家の派遣が、適切であったかどうか？ (回答数計 17)

	大変適切	適切	適切でない	無回答
人数	6	9	0	2
派遣のタイミング	4	11	0	2
滞在期間	2	9	5	1
専門分野	5	11	0	1
技術力	9	6	1	1
コミュニケーション能力	8	8	0	1

主な理由・コメント：

- 日本人専門家の派遣期間は、その目標を完遂するには短い。
- 日本人専門家の派遣期間がもっと長ければ、親魚の捕獲から産卵までの各段階のオペレーションをフォロー・監督することが可能となる。
- より良い沿岸水産資源管理のための取り組みには、生態系に関する知識が必要であり、そのためのマッピング、アマモの健康状態や生育環境調査には、より長い期間が必要である。人工漁礁設置活動は、かならずしも、これら事項を考慮しつつ計画されているわけではない。
- 総合的なプロジェクトのマネジメントやモニタリングを行う上では、常に調整役を担当する人が滞在することが望ましい。

Q 1.2 本邦研修参加者向け質問事項

Q1.2.1 本邦研修があなたにとって適切なものであったかどうか？

	大変適切	適切	適切でない	無回答
研修のタイミング	4	5	0	8
研修期間	4	3	2	8
研修内容	7	2	0	8

主な理由・コメント等：

- 本邦研修は、種苗生産に関する研修 (28 日間) を近畿大学で受講した。大変興味深いものであった。
- 本邦研修の期間や内容は、プロジェクトチームによって良く準備されており、研修を通じて、日本の普及システムと研究価値についての明確なアイデアを得ることができた。
- 本邦研修は、養殖分野の知識、特にアサリ養殖についての知識を増加させた。また、日本における養殖についての良いアイデアを得ることができた。ただし、研修期間は、深く議論するには足りなかった。日本の養殖全般についての知識を得るには2ヶ月は必要と思う。
- 次期プロジェクトでは、本邦研修に参加したい。
- 実践的研修を受けるには、期間が短かった。
- 本邦研修は、私の専門分野の活動にとって有益であり、戦略立案や業務をオーガナイズするうえで、有益であった。
- 日本の漁業管理すべてを学ぶには、研修期間が短かった。ただし、短い期間であっても、レベルの高い講師から多くのことも学ぶことができた。

Q 1.2.2 本邦研修で、満足した研修内容は何か？

- 種苗生産に関する簡易システムと技術、適切な材料使用と施設、少ない作業員数と高い生産性
- ほとんどの研修内容が興味深いものであった。例えば、中央レベル・地方レベルにおいて、政府機関と民間機関が共同して提供する支援活動。共同漁業管理モデルは、興味深いモデルであり、それは、適切

な管理と効率的な漁業を可能としている。また、多くの漁協は、アドボカシーにおいて重要な役割を担っていることや資源保全活動プログラムに参加していること（例えば、生態学的休漁期間の導入）。

- 各種機関の訪問（ラボ、協会、漁民、魚市場）を通じて、多様な知識・アイデアを得ることができた。
- 参加型アプローチの概念、海洋養殖のための組織と開発などについて学んだ。
- 選択性漁具の幾何学的手法、選択性漁具の水産資源とゴーストフィッシングへのインパクト
- 海洋魚種のストック管理について
- ①日本の養殖ビジネス、②日本の養殖産業開発における、漁民、研究機関、行政機関の間の相乗効果について、③日本の社会における NGO 参加、④漁業管理（放流、人工漁礁、漁協運営、参加型アプローチの適用）、⑤真珠やカキ養殖における技術
- 人工漁礁ラボにおける試験、漁業資源の自己管理

Q 1.2.3 本邦研修で学んだことで、業務に用いている事項はなにか？

- 漁業資源を保全し、収益性を高め、お互いに協力するためのグループ化や共同組合化の必要性について、漁民への指導を行っている。
- ①藻場マッピングのための GIS ソフト、②2010 年以降、本邦研修で学んだことをガベス湾やチュニジア北部海岸の藻場マッピング業務に役立てる予定。
- 業務方法、資源管理のためのアイデアなど学んだことの多くを利用している。なお、日本で適用しているアサリ資源管理手法は、本プロジェクトにとって有益なものであり、そして、チュニジア国におけるアサリ資源管理に大変有益である。
- 参加型手法の適用、養殖産業の組織、漁業管理
- 人工漁礁と参加型アプローチ

Q 1.2.4 本邦研修に対する主なコメント

- 本邦研修内容は大変豊富なもので、私の期待に十分応えた。
- 実践的研修のためには、少なくとも 2 ヶ月間の期間が必要。
- 養殖と海洋戦略のパッケージを開発するステップとして非常に良い機会であった。
- さらに、日本の選択性漁具の計算手法について学びたい。

Q 1.3 日本側が供与した機材は、その種類、数量、供与時期が適切であったかどうか？

	大変適切	適切	適切でない	無回答
種類	7	6	0	4
数量	3	10	0	4
供与時期	7	6	0	4

主な理由・コメント等：

- すべての機材は、私の業務にとって適したものであった。なお、一部の交換部品が必要となっている。（チュニジア国内で見つけられなかったの）
- 日本から種苗用の餌を調達するほうが良かったかもしれない。
- 調達した機材は高価なものである。

チュニジア側投入

Q 1.4 チュニジア側カウンターパートの配置は、その人数、能力、タイミング等において適切なものであったか？

	大変適切	適切	適切でない	無回答
人数	5	11		1
専門分野	4	11	1	1
技術力	7	9		1
配置のタイミング	4	8	4	1

主な理由・コメント等：

- 一部、適材適所となっていない。
- 人数的には少々多い。なお、生態系管理や海洋生息環境管理には、現場の知識に基づく必要がある（生態系、生物学、環境、物理性など）
- チュニジア側カウンターパートは、常に日本人専門家と行動すべきである。
- チュニジア側カウンターパートは、日本人専門家滞在期間、フルタイムで配置されているわけではない。

Q 1.5 チュニジア国側負担経費が適切であったかどうか？

大変適切	適切	適切でない	無回答
1	7	2	7

主な理由・コメント等：

- 適時に必要な予算を得ることが難しかった。
- 適切なものであり、プロジェクト終了後もチュニジア側は、人工漁礁設置や小規模プロジェクト開発に年間予算を計上していく。
- チュニジア側がどのくらい予算を出しているか知らない。

Q 1.6 プロジェクト対象地区の沿岸漁民や他の関係機関との効果的な協力や情報共有が行われましたか。イエスであれば、その事例を記載してください。まだ協力関係の改善が必要であれば、どのようにすべきか記載願います。

事例：

- 本プロジェクト期間に各種ステークホルダー間（政府機関、専門機関、漁民コミュニティー、研究機関）の本当の協力関係がある。特に、漁民の人工漁礁製作に対する資金的参加。
- 本プロジェクトを通じて、行政機関と専門機関間の協力・情報共有関係が築かれた。また、漁民が積極的に参加している状況になっているのは、私のこれまでの経験の中で初めてのことである。人工漁礁の製作や運搬に漁民が参加している事例など多くある。また、アサリ養殖にも積極的に活動に参加している。また、ワークショップへの漁民と地方行政機関の参加は重要であるが、それが本プロジェクトで実現しており、成功に結びついている。
- 漁民コミュニティーとの情報の交換が多く行われている。なお、藻場と人工漁礁については、プロジェクトチーム内での調整をより改善し、適地を選定すること、適したタイプ（形と重量など）を選定することが求められる。
- ザラット地区のステークホルダーの事例は良い事例である。
- (1)人工漁礁モニタリング結果のプレゼン（セミナー等を通じて）、(2)人工漁礁の成果についての漁民との議論と、人工漁礁の効果を上げるための方策模索。
- 選択性漁具について、CRDA やUTAP との協力・情報共有があった。
- 異なるパートナー間での調整が図られている（CRDA, UTAP, AVFA, INSTM, APIP、漁民）
-

Q 1.7 プロジェクト実施の効率性を高めたあるいは阻害した要因はあるか？

貢献要因：

- 日本人専門家チーム
- 漁民の参加、チュニジア政府が本プロジェクトを重要視していること、メディア、日本人専門家のまじめさと高い専門性
- フランス語を話せる日本人専門家の調整、いつでも議論できること。
- 沿岸漁民の協力と漁民が本プロジェクト活動の利点を理解していること。
- 漁民の参加、特にザラット地区。

- 専門機関による調整、啓発、参加型アプローチ
- 本邦研修

阻害要因：

- 予算面での柔軟性のなさ、予算総額
- 調整プロセス、特にカウンターパート間
- 違法漁船による人工漁礁の移動
- 行政手続きに要する時間
- プロジェクトコンポーネントによっては十分でないこと、例えば、水産物加工。
- 漁民によっては違法漁を行っていること。
- ガベス湾に汚染があること。
- フルタイムカウンターパートがないこと。

2. インパクト

インパクトの事例：

- 漁民が資源管理をより認識するようになってきたこと。
- 沿岸漁民との良好な関係を築いたこと、本プロジェクトに参加した政府機関が漁民の信頼を得たこと。この他に、人工漁礁設置における漁民のコミットメントがあることはインパクトであるが、一方、人工漁礁設置が「はやり」となり、みんなが海に設置することを希望するようになっているので、関係者が調整を図りつつ進めていく必要性が緊急にある。
- 漁民が本プロジェクトに参加することの利点を認識したこと、人工漁礁設置後、漁獲が増加していること、人工漁礁設置場所での違法漁が減少していること。
- 水産資源保全やいくつかの減少している魚種の増加が徐々に見られるなど多くのプラスのインパクトが見られる。
- 水産セクターに従事する人々に、水産資源保全の重要性を認識させたこと。
- 多くのチュニジア専門家が水産資源保全と持続的管理の再構築について認識するようになったこと。
- 本プロジェクトは、持続的管理を再構築する上での新しいものの見方をもたらした。
- 水産資源のより良い管理における意志決定において、漁民の参加を図ったことと漁業開発における参加型アプローチの導入が、プラスのインパクトである。
- 漁民と行政機関職員の両方に意識変化がある。漁民の代表が参加するだけでなく、漁民自身が、人工漁礁設置場所選定作業に関わっている。

3. プロジェクトの自立発展性

Q3.1 日本人専門家による技術移転に満足しているかどうか。

大変満足	満足	あまり満足していない	無回答
3	9	2	3

Q3.2 本プロジェクトを通じて得た技術や知識とその修得度（自己評価）について記載してください。

技術や知識の種類	修得度		
	高い	平均的	低い
放流方法、人工漁礁設置方法、参加型アプローチ	○		
漁民への知識移転戦略	○		

藻場マッピング	○		
藻場保全		○	
スポンジ養殖技術		○	
スポンジの移植技術	○		
アサリ養殖技術	○		
人工漁礁		○	
水中ダイビング技術と		○	
水中でのデータ収集	○		
水中で収集したデータの処理		○	
方流用種苗のマーキングと放流		○	
伝統的水産物加工			○
漁業管理	○		

Q 3.3. 沿岸水産資源の持続的管理における支援活動を継続するうえで、あなたの身につけた技術・知識の修得度を自己評価して下さい。

項目	修得度		
	高い	高い	高い
海洋生物生息域マッピング (保全とより良い管理のため)	○		
スポンジ養殖	○		
アマモ再生技術 (移植)		○	
アサリ養殖	○		
参加型アプローチの適用	○		
選択性漁具の幾何学的計算手法	○		
ゴーストフィッシングの評価	○		
資源増殖 (種苗)	○		
人工漁礁の設計		○	
人工漁礁の診断と解決	○		

主な理由・コメント等：

- 参加型アプローチは、漁民のニーズに効果的に合致する技術である。
- すでに述べたように、チュニジア北部海岸で藻場のマッピング調査研究を開始した。また、世銀の支援によるガベス湾の藻場マッピングプロジェクトが2010年8月に終了する。
- ケルケナ島でのスポンジ養殖については、良好な経過が見られ、養殖技術を集積しつつある。
- 藻場再生については、違法漁船によるダメージのため、良い結果が得られなかった。
- 沿岸水産資源管理の持続性を確保する能力ある調整機関を設ける必要がある。それを通じて、漁民の収入源多角化や資源の増殖、海洋生態系の保全が図ることができる。

Q 3.4 チュニジア政府は、JICA の協力終了後も、沿岸水産資源の持続的管理のための活動に必要な資金を確保できるかどうか？

チュニジア政府が必要な予算を確保できる	チュニジア政府が必要な予算をある程度確保できる、しかし十分ではない。	チュニジア政府は、必要な予算を確保できない。	解らない	無回答
2	8	0	3	4

主な理由・コメント等：

- その意志があれば可能である。
- チュニジア政府はすでに、ガベス湾のリハビリのために継続的に予算を計上する。
- プロジェクト成果に基づいて、チュニジア政府が沿岸水産資源管理に資金を当てるであろう。ただし、多様な分野をすべてカバーできるわけではない。主として、活動経費であろう (交通、宿泊、日当、燃料、再委託費など)。

- 人工漁礁設置に関する予算はまだ十分とは言えない。製作は、漁民に替わって、業者が行う。

Q3.5 プロジェクトの自立発展性を促進あるいは阻害する要因はなにか？

主な理由・コメント等：

- 主な促進要因は、①年間予算の確保、②チームワーク、③プロジェクトをフォローアップする委員会の設置
- 次期協力プロジェクトが本プロジェクトの自立発展性を強化する。
- 重要な点は、調整面の持続性であろう。
- ①異なるカウンターパート機関間の調整、②プロジェクト活動の継続と人工漁礁のモニタリング、③機材の維持管理
- 本プロジェクトに参画した人々は、本プロジェクトに高い関心を示しており、そのことが持続性を確保する上で機能するであろう。
- 行政機関と専門機関間の良好な調整
- 産業規模の種苗生産施設の設置、チュニジアでは、CTA が研究機関と業者間のインターフェースになり、プロジェクトの持続性を確保することに寄与する。したがって、CTA の強化に日本が協力することが望まれる。
- 行政機関は支援策を提供するだけであり、漁民自身が自ら資源管理に責任を持つようにならないと持続性の確保が難しい。

4. Project Implementation Process

Q4.1 JCC（合同調整委員会）会議は、適切な時期に適切な内容で実施されたか？

	大変適切	適切	適切でない	無回答
1) タイミング	0	9	0	8
2) 内容	0	9	0	8

理由・コメント等：

- JCC 会議をもっと頻繁に実施すべきである。
- 参加したことがないので、よく知らない。

Q4.2 チュニジア側カウンターパートと日本人専門家間のミーティングが機能しているかどうか？

大変良く機能している	機能している	あまり機能していない	無回答
11	4	0	2

主な理由・コメント等：

- このようなミーティングの機会が、プロジェクト活動の修正と調整に役立っている。
- 人工漁礁に関するミーティングは概ね良く機能している。
- 多くの活動を平行して行っている。

Q4.3 本プロジェクトへの参加を通じてあなたの業務に対するモチベーション等に変化があったかどうか？

1) モチベーション：

大変高まった	ある程度高まった	以前と変わらず	低下した	無回答
6	7	0	2	2

2) 自信：

大変高まった	ある程度高まった	以前と変わらず	低下した	無回答
6	7	1	0	3

3) 本プロジェクトは、あなた自身に対してなんらかのインパクトをもたらしましたか？

- プラス面は、興味深い本邦研修と成功事例についての意見交換
- これ以前の日本の協力プロジェクトにも参加したことがあるが、組織や規律といった面での意識を学んでいる。
- 私の専門分野の能力を向上させ、漁民や地方行政機関との協力関係を強化させることができるようになったこと。また、日本人専門家と親密な友達となれたこと。
- プロジェクトマネジメント面については、私はまだ満足していない。
- 日本人専門家から新しい技術を習得したこと。
- 日本のプロジェクト管理手法について学んだことと思考方法。
- 自分の業務を計画し管理する方法を学んだこと。
- チュニジアの漁業を更に認識、戦略的展望と明確な行動のアイデア、日本人の途上国における支援活動における友好と尊敬。

5. その他

5.1 本プロジェクトに対する意見、教訓、解決すべき問題点など自由に記載願います。

- 本プロジェクトの主要コンセプトは大変すばらしい。なぜなら漁民と共に管理システムを作ることを通じて、沿岸水産資源保全につながっているからである。ただし、政府が種苗生産に対する支援を行うことが必須である。
- チュニジアと日本間の水産分野の協力はいつも成功している。私たちは、本プロジェクトを継続しさらに強化することを確実にする必要がある。
- 次の言葉に要約される。「次期プロジェクトとして継続しましょう」
- 本プロジェクトは、チュニジア政府機関が漁民により接近するツールとして良く機能し、両者間の信頼を醸成している。人工漁礁設置が最も大きなインパクトであり、漁民に沿岸水産資源のより良い管理のための改善がみられることがすばらしい。ただし、この5年間で違法漁が顕著に減少しているわけではない。ガベス湾における水産活動の持続性を確保には、違法漁船の減少が直接関わってくる。違法漁船対策については、私たちは取り組んでいないので、今後取り組むべきである（本プロジェクトのスコープ外であるが）。
- 人工漁礁について： ①重要に関するいくつかの修正が行われた。②人工漁礁設置箇所のモニタリング実施が年2回では十分なデータを得るには不足。③調整を改善する必要あり。
- 選択性漁具に関する JICA の協力が継続することを望む。
- 水産物の伝統的加工技術の移転や技術支援を希望する。例えば、太陽エネルギーを用いた、乾燥イワシ、乾燥タコの製造。また、水産物加工のパイロットセンターの建設を希望する。
- 参加型アプローチの導入により、漁民と政府機関との良い関係が築かれた。また、資源管理の新しい技術は、プロジェクトの継続性を確保する。
- 本プロジェクトには複数の機関が参加した総合プロジェクトのモデルである。なお、日本人専門家滞在中は、カウンターパートがフルタイムで協働することが望ましい。
- 漁民と行政機関との信頼関係が作られ、また、共通の関心や水産資源保全のために一緒に働くという環境が作られた。

以上

